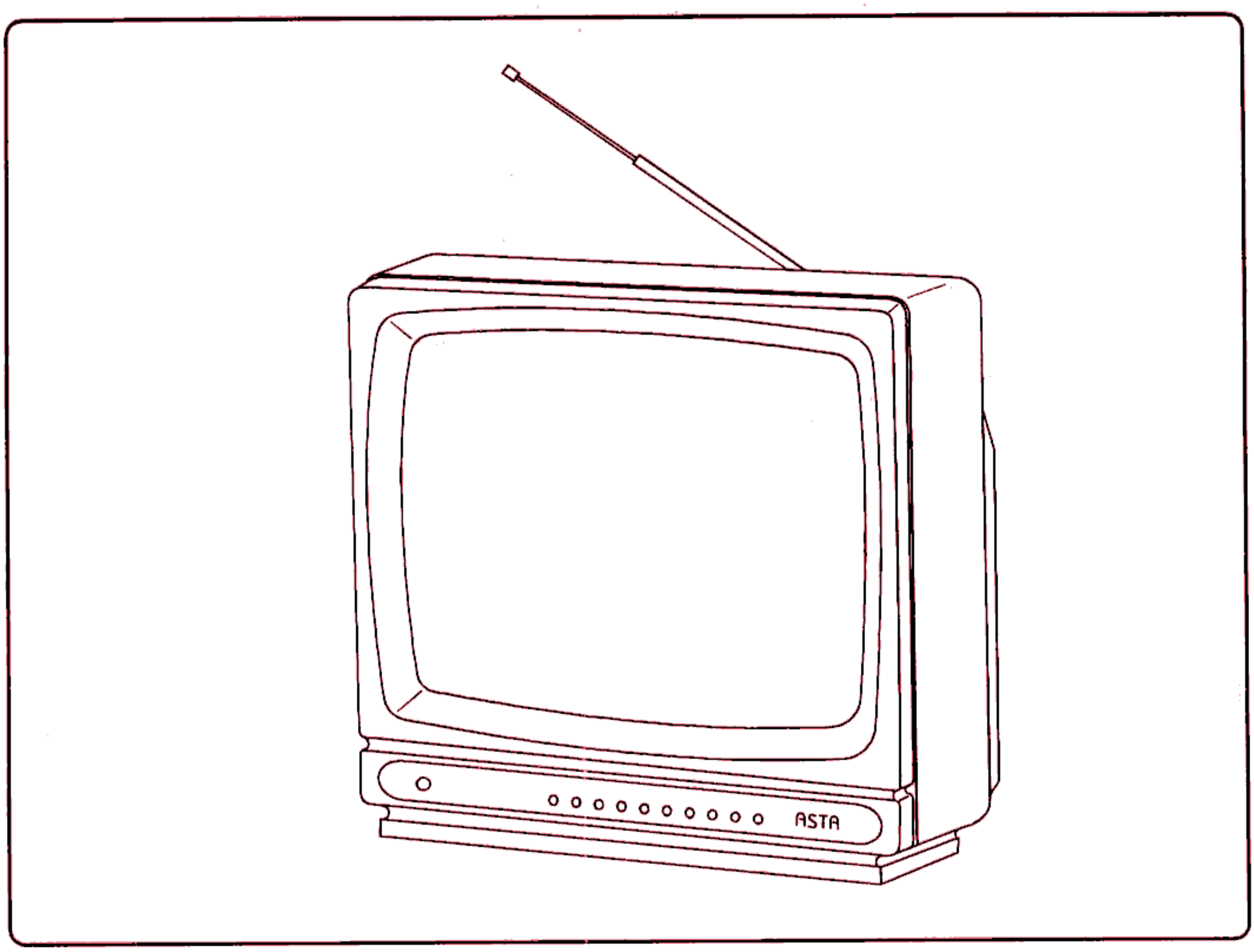
SERVISNÁ INFORMÁCIA
1

Čiernobiely prenosný televízny prijímač
4163 AB
ASTA



OTF ORAVSKÁ TELEVÍZNA FABRIKA, a.s.
027 43 Nižná

OBSAH

I. ÚVOD

Charakteristické vlastnosti televízora ... 1
Základné technické parametre ... 1
Prevádzkové podmienky ... 1

II. OBSLUHA TELEVÍZORA

Anténa ... 1
Ovládanie televízora ... 2
Pripojenie konektora na napájanie zo zdroja 12 V ... 2

III. POPIS OBVODOV

1.0 RIADENIE TVP ... 2
1.1 Riadiaci mikropočítač ... 2
1.2 Popis vývodov mikropočítača 6335/RM002 ... 3
1.3 Absolútne maximálne hodnoty ... 4
1.4 Odporúčané pracovné podmienky ... 4
1.5 Jednosmerné charakteristiky ... 4
1.6 Reset mikropočítača ... 5
1.7 Obvodové riešenie ... 5
1.8 Automatické dolaďovanie ... 5

2.0 ORGANIZÁCIA INTERNEJ EEPROM A KONFIGURÁCIA SOFTVERU ... 5
2.1 Organizácia EEPROM ... 5
2.2 Konfigurácia softveru ... 5

3.0 SIGALOVÝ PROCESOR TDA 8303 A ... 6
3.1 Vnútorná štruktúra TDA 8303 A ... 6
3.2 MF zosilňovač ... 6
3.3 Obrazový synchrodemodulátor ... 6
3.4 Protiporuchový invertor a videopredzosilňovač ... 6
3.5 Riadiace napätie pre AFC ... 7
3.6 AVC a detektor prebudenia ... 7
3.7 Obvody riadkovej a snímkovej synchronizácie ... 7
3.8 Oddeľovač synchronizačných impulzov ... 7
3.9 Riadková synchronizácia ... 7
3.10 Snímková synchronizácia ... 7
3.11 Zvuková časť ... 7
3.12 MF zosilňovač zvuku ... 7
3.13 Zvukový demodulátor ... 8
3.14 Riadenie hlasitosti a nf predzosilňovač ... 8
3.15 Funkčný význam vývodov IO ... 8
3.16 Stručný popis signálových obvodov ... 8

4.0 OSTATNÉ OBVODY ... 8
4.1 Vertikálny rozklad ... 8
4.2 Horizontálny rozklad ... 9
4.3 Videozosilňovač a obvody obrazovky ... 10
4.4 NF koncový stupeň ... 10
4.5 Napájanie televízora ... 10

IV. NASTAVOVACÍ PREDPIS

1.0 KONTROLA A NASTAVENIE ZÁKLADNEJ DOSKY ... 11
1.1 Nastavenie zdroja + 10,8V ± 0,25V ... 11
1.2 Kontrola zdroja + 5V ... 11
1.3 Kontrola zdroja + 105V ... 11
1.4 Kontrola ovládania ... 11
1.5 Nastavenie obnovovača nosnej obrazu 38 MHz ... 11
1.6 Nastavenie horizontálneho oscilátora ... 11
1.7 Nastavenie oneskoreného AVC pre kanálový volič ... 11
1.8 Nastavenie odlaďovača nosnej zvuku 5,5 MHz ... 11
1.9 Nastavenie fázovacích obvodov ... 11
1.10 Kontrola NF časti ... 12
1.11 Nastavenie a kontrola rozmeru linearity horizontálneho rozkladu ... 12
1.12 Nastavenie snímkového rokladu ... 12
1.13 Kontrola VN obrazovky ... 12
1.14 Nastavenie ostrenia obrazovky ... 12

2.0 FUNKČNÉ KONTROLY ... 12
2.1 Rozlišovacia schopnosť ... 12

V. DIELCE PRE SERVIS

1.0 ZOZNAM ŠPECIÁLNYCH DIELCOV PRE TVP 4163 AB - ASTA ... 13

2.0 ROZPISKA RC SÚČIASTOK, POLOVODIČOVÝCH PRVKOV A POISTIEK ... 14

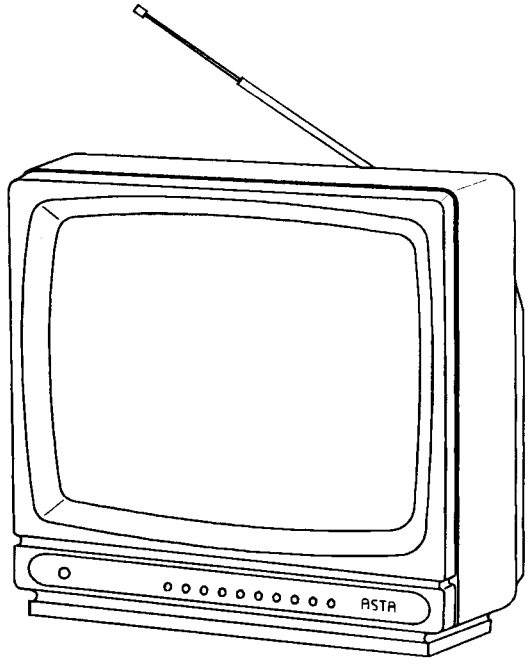
VI. ZABEZPEČENIE SERVISU, KONTROLA VÝROBKU PO OPRAVE, SKÚŠKA BEZBEČNOSTI ... 16

VII. ZMENY A POZNÁMKY ... 16

VIII. PRÍLOHOVÁ ČASŤ ... 16

V93/242

SERVISNÝ NÁVOD TELEVÍZNEHO PRIJÍMAČA 4163 AB ASTA



I. ÚVOD

Televízny prijímač ORAVA 4163 AB - ASTA v monitorovom dizajne má vysokú technickú úroveň a oproti predchádzajúcim typom čierno-bielych televízorov má použité moderné prvky a doplnky v ovládaní funkcií.
Je určený na príjem televíznych signálov vysielaných v normách CCIR D/K a CCIR B/G. Prijíma signály v pásmach VHF na kanáloch R1 - R12 (resp. E2 - E12) v pásme UHF na kanáloch R21 - R69 (resp. E21 - E69). Prijímač je možné pripojiť na akumulátorovú batériu (autobatériu) pomocou kábla zakončeného konektorom.

Charakteristické vlastnosti televízora

- mikropočítačové riadenie s ladením na báze napäťovej syntézy s možnosťou 30 predvolieb
- tzv. ON SCREEN DISPLAY - indikácia ovládaných funkcií na obrazovke
- automatické umlčanie zvuku pri neprítomnosti obrazovej informácie (umlčovač šumu)
- automatické vypnutie AFC pri stlačení ladiaceho tlačidla

Základné technické parametre

- obrazovka: A31 - 120W
- priemerná citlivosť: 15 μV pre I.-III. TV pásmo 30 μV pre IV.-V. TV pásmo
- napájanie: 220 V ± 10 %, 50 Hz, autobatéria 12 V + 20 %
- príkon: sieť max. 36 W ± 10 %, batéria 16 W ± 10 %
- anténový vstup: 75 Ω, spoločne pre VHF a UHF
- NF výstupný výkon: 1,5 W pri skreslení 5 %
- elektrická kmitočtová charakteristika: 70 Hz až 10 kHz pri poklese o 3 dB
- rozmery obrazu: 260 x 200 mm
- uhlopriečka obrazu: 310 mm
- rozmery prijímača: 320 x 303 x 256 mm
- hmotnosť prijímača: 6,5 kg

Prevádzkové podmienky

Televízor je konštruovaný na prevádzkové podmienky podľa príslušných noriem.
Upozornenie: v prípade, že sa na prijímači prevádza oprava v chladných resp. zimných mesiacoch, je potrebné ho ponechať 4 - 5 hodín v uzavretom obale v priestoroch kde bude v prevádzke a to kvôli pozvoľnému vyrovnaniu teploty s okolím.

II. OBSLUHA TELEVÍZORA

Anténa

Televízor má zabudovanú vlastnú anténu. Na zabezpečenie kvalitného príjmu obrazu a zvuku je potrebný dostatočne silný vstupný signál. To umožňuje len kvalitná anténa, ktorej typ zodpovedá prijímanému TV kanálu. Umiestnenie a nasmerovanie je nutné prispôsobiť miestnym príjmovým podmienkam tak, aby sa dosiahol čo najsilnejší užitočný signál a maximálne potlačenie parazitných a odrazených signálov. V miestach, kde samotná anténa nezabezpečí dostatočne silný signál, je potrebné priamo na anténe inštalovať zodpovedajúci anténový zosilňovač.

Pripojenie antény

Zvod z antény zakončený koaxiálnym konektorom s impedanciou 75 Ω sa pripája do konektora ⌐|⌐, ktorý je umiestnený na zadnej stene televízora. Pripojenie spoločnej TV antény na televízor sa vykonáva pomocou účastníckej šnúry PKT 12 - 18. Pokiaľ budú používané individuálne antény so zvodom tzv. dvojlinkou, pripojte ich k televízoru cez združovač (napr. 6PN 053 22 alebo 6PN 108 85).

Ovládanie televízora

Televízor zapneme stlačením **sieťového vypínača**.

Zobrazenie informácie o čísle práve zvolenej predvoľby - po naladení zapína AFC.

Pri stlačenom tlačidle začne prebiehať cyklické ladenie v TV pásmach (VHF 1, VHF 3, UHF), čo je indikované na obrazovke.
Pri naladení najbližšieho TV kanálu sa pustením tlačidla **"manuálne ladenie"** zastaví.
Poznámka: počas ladenia je vyradená funkcia AFC (automatické dolaďovanie frekvencie). Po ladení sa funkcia AFC obnoví len zatlačením tlačidla indikácie zvolenej predvoľby, alebo prepnutím na inú predvoľbu. Po zápise do pamäti sa AFC samočinne nezapojí.

Po naladení požadovanej TV stanice nasleduje **zápis do pamäti:**
- po prvom stlačení tlačidla "pamäť" sa na obrazovke zobrazí nápis "STORE" - otvorenie pamäti
- tlačidlami krokovania predvoľby "+" alebo "-" nastavíme číslo požadovanej predvoľby
- po druhom stlačení tlačidla "pamäť" dôjde k zápisu do pamäti, čo je indikované zmenou nápisu "STORE" na "STORED".

Krokovanie predvolieb - postupná voľba predvoľby, pričom krokovanie prebieha cez všetky predvoľby.

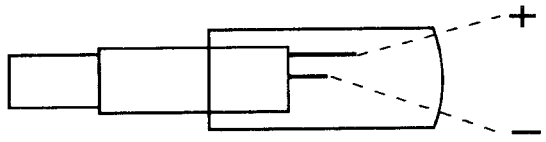
Hlasitosť - pri stlačení tlačidiel sa na obrazovke zobrazí symbol hlasitosti s patrične sa predlžujúcou alebo skracujúcou stupnicou a zodpovedajúcou zmenou hlasitosti prijímača.

Výber regulovaného parametra - postupným stlačením tlačidla najprv zvolíme požadovaný parameter, pričom sa na obrazovke postupne zobrazujú symboly jasu, kontrastu a hlasitosti s príslušnými stupnicami. Zvolený parameter je potom možné regulovať tlačidlamihlasitosti "+", "-". Regulácia neplatí pre kontrast, ktorý je výrobcom nastavený na optimálnu hodnotu.

Optimálne hodnoty - stlačením tlačidla sa nastavia také hodnoty hlasitosti, jasu a kontrastu, aké sú uložené v pamäti optlimálnych hodnôt a platia pre všetky navolené predvoľby. Na obrazovke sa zobrazí symbol
Do pamäti je možné vložiť vlastné optimálne hodnoty. Postup je nasledovný:
Najskôr nastavíme hlasitosť, jas a kontrast na hodnoty, ktoré nám najviac vyhovujú a vložíme ich do pamäti. Postup je pritom totožný ako pri zápise naladenej TV stanice do pamäti s tým, že v druhom kroku namiesto zadania čísla predvoľby stlačíme tlačidlo"optimálne hodnoty".

Pripojenie konektora na napájanie zo zdroja 12 V

Pripojiť hrubšími vodičmi o priemere 0,75 - 2 mm, aby úbytok napätia na nich bol čo najmenší, a tým nedochádzalo k zmenšovaniu rozmeru.



obr. 1 Polarita pripojenia konektora na 12 V

III. POPIS OBVODOV

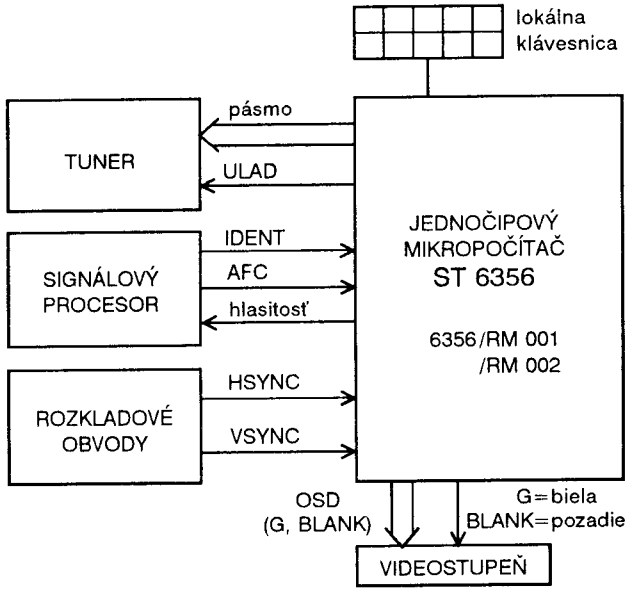
1.0 RIADENIE TVP

1.1 Riadiaci mikropočítač

Srdcom riadenia je špeciálny jednočipový mikropočítač fy SGS-THOMSON s typovým označením ST 6356. Zákaznícke označenie tohoto mikropočítača po vybavení vlastným softverom je 6356/RM001 alebo 6356/RM002. Je vyrobený technológiou HCMOS. Svojimi vlastnosťami je predurčený pre použitie v TVP:

- 8-bitová architektúra,
- pamäť typu ROM, RAM i EEPROM,
- výstupy na budenie pásiem televízneho tunera,
- vstupy na čítanie stavu klávesnice,
- funkcia "watchdog" zabraňujúca "zamrznutiu" softveru v kritických podmienkach (výboje a pod.),
- zbernica I^2C,
- 6-bitové Č/A prevodníky (PWM) na ovládanie analógových funkcií,
- 14-bitový Č/A prevodník (PWM+BRM) na generovanie ladiace ho napätia,
- A/Č prevodník s rozlíšením 0,5 V na snímanie S-krivky,
- OSD (On Screen Display) - zobrazovanie znakov na obrazovke.

Poznámka: Mikropočítač ST6356 je použitý vo farebných televíznych prijímačoch COLOR 346, 345, 347, 459, 465, 461 ale s iným softverom.



Obr. 2 Bloková schéma zapojenia v TVP

1.2 Popis vývodov mikropočítača 6356/RM002

Číslo	Symbol	Funkcia	Popis
1 2 4	VHF1 VHF3 UHF	prepínanie pásiem tunera	Výstupy s otvoreným kolektorom znesú 12V napätie. Práve aktívne pásmo má nízku úroveň.
5 6 7	KBY0 KBY1 KBY2	vstupy na čítanie klávesnice	Obsahujú asi 300 kΩ odpory do napájania VDD.
8 9	OSDOSCO OSDOSCI	výstup, vstup oscilátora OSD	Jeho kmitočet je daný hodnotou vonkajšej indukčnosti a kapacít.
10	IDENT	vstup signálu IDENT	Signál je potrebný pre funkciu aut. ladenia, aut. sledovania, umlčovania zvuku
11	DATA/SDA	údajový vodič zbernice MI, resp. I^2C	Výstup na riadenie teletextového modulu (len C345). Otvorený kolektor. Prenos údajov medzi mikropočítačom a vonkajšou pamäťou EEPROM (ST24C02, SDA2526-2, al. ekv. zbernicou s protokolom I^2C.
12	DLIM/SCL	synchronizačný vodič zbernice MI, resp. I^2C	Výstup na riadenie teletextového modulu (len C345). Otvorený kolektor. Prenos údajov medzi mikropočítačom a vonkajšou pamäťou EEPROM (ST24C02, SDA2526-2, al. ekv.) zbernicou s protokolom I^2C.
13 14	HSYNC VSYNC	vstup horiz. synchronizácie OSD vstup vertik. synchronizácie OSD	Oba vstupy sú vybavené Schmittovým preklápacím obvodom. Pri nesprávnej úrovni impulzov H a V jednotka OSD buď vôbec nepracuje, alebo trvale drží výstup BLANK v hornej úrovni, čoho dôsledkom je zatemnený obraz.
15	AFC	vstup na meranie napätia demod. krivky (S-krivky)	Vstup s vysokou impedanciou, schopný zniesť napätie do 12 V.
16	NC	nezapojený	Vstup musí ostať voľný, alebo zapojený do VSS.
17 18 19 21 22	KOUT4 KOUT3 KOUT2 KOUT1 KOUT0	výstupy budiace lokálnu klávesnicu	Po pripojení záťaže do VDD sú na týchto výstupoch merateľné negatívne impulzy šírky asi 120 μs, s periódou asi 22 ms alebo asi 44 ms.
20	VSS	napájanie (zem)	
23	VTR	-	Výstup nevyužitý
24	RESET	reset mikropočítača	Vstup na vnútenie resetu mikropočítača. Reset nastáva po privedení nízkej úrovne na vstup. Podrobnejšie inf. v kapitolách 1.5 a 1.6.
25 26	OSCIN OSCOUT	vstup oscilátora hodinového kmitočtu výstup oscil. hodin. kmitočtu	Medzi vývody sa pripojí kryštál alebo keramický rezonátor a na každý vývod kondenzátor 15 až 22 pF.
27	STBY	pohotovostný/prevádzkový stav	Po resete (pripojení napájania) je vývod STBY vstupom. Po prečítaní úrovne sa mení na výstup. Ak bola na ňom vysoká vstupná úroveň, prechádza TVP do pohotov. stavu. Ak bola úroveň nízka, prechádza TVP do prevádzkového stavu, pomocný kontakt na sieťovom vypínači bol zapnutý.)
28	S-VHS	výstup S-VHS	Vývod využitý len v COLOR 345 ! Vývod typu push-pull. Pri navolení funkcie S-VHS má vysokú úroveň.
29	BLANK	OSD - kľúčovací signál	Výstup s otvoreným kolektorom. Používa sa na vkľúčovanie signálov R,G,B (OSD) do obrazu, a tiež na zatemnenie obrazu pri prepínaní predvolieb. Vysoká úroveň v aktívnom stave.
30 31 32	R G B	OSD - signál R OSD - signál G OSD - signál B	Farbové signály OSD. Výstupy s otvoreným kolektorom. Vysoká úroveň v aktívnom stave.
33	VS	impulzy ladiaceho napätia	Výstup typu push-pull. S prelaďovaním cez TV pásmo sa strieda impulzu mení od 0 po 100 %. Opakovacia frekvencia je približne 31 kHz.
34	IRIN	vstup na čítanie povelov DO	Softver dekóduje invertované povely kódu RC-5.
35	TV/AV	prepínač režimov TV a AV (S-VHS)	Výstup s otvoreným kolektorom. V stave log.1 znesie napätie 12 V. V režime TV má nízku, v režime AV (S-VHS) vysokú úroveň.
36 37 38 39	COL CON BRI VOL	riadenie farby r. kontrastu r. jasu r. hlasitosti	Výstupy s otvoreným kolektorom. V stave log.1 znesú napätie 12V. Výstupy 6-bitových PWM Č/A prevodníkov. Opak. kmitočet impulzov asi 31 kHz. Pomer šírky impulzov a striedy 1/64 až 1 v závislosti od úrovne ovládaného parametra.
40	VDD	kladné napájanie	Prúdový odber z 5V je typicky asi 1mA.

1.3 **Absolútne maximálne hodnoty**

Symbol	Parameter	Hodnota	Jednotka
V_{DD}	napájacie napätie	-0.3 až 7.0	V
V_I	vstup. napätie (vstup AFC)	V_{SS}-0.3 až 13	V
V_I	vst.napätie (ostat. vstupy)	V_{SS}-0.3 až V_{DD}+0.3	V
V_O	výst.napätie (KOUT, VTR, COL, CON, BRI, VOL, VHF1, VHF3, UHF, TV/AV)	V_{SS}-0.3 až 13	V
V_O	výst. nap. (ostat. výstupy)	V_{SS}-0.3 až V_{DD}+0.3	V
I_O	prúd z vývodu (mimo V_{DD}, V_{SS}, KOUT, VTR)	±10	mA
I_O	prúd z vývodu (KOUT,VTR)	-50	mA
IV_{DD}	celk. prúd do V_{DD}	50	mA
IV_{SS}	celk. prúd z V_{SS}	150	mA
T_j	teplota prechodu	150	°C
T_{STG}	teplota skladovacia	-60 až 150	°C

1.4 **Odporúčané pracovné podmienky**

Symbol	Parameter	Hodnota			Jednotka
		Min.	Typ.	Max.	
T_A	pracovná teplota	0		70	°C
V_{DD}	pracovné napájacie napätie	4,5		6,0	V
f_{OSC}	frekvencia oscilátora		8,0	8,1	MHz
f_{OSDOSC}	frekvencia oscilátora OSD			8,0	MHz

1.5 **Jednosmerné charakteristiky** (T_A=0 až 70°C)

Symbol	Parameter	Podmienky testu	Hodnota			Jednotka
			Min.	Typ.	Max.	
V_{IL}	nízka úroveň vstupná	všetky vstupy okrem RESET			0.3 xV_{DD}	V
V_{IH}	vysoká úr. vstupná	všetky vstupy okrem RESET	0.75 xV_{DD}			V
V_{OL}	nízka úroveň výstupná	V_{DD}=4.5V OSDOSCO,OSCOUT I_{OL}=0.1mA ostatné výstupy I_{OL}=1.6mA			0.4	V
V_{OH}	vysoká úr. výstupná	V_{DD}=4.5V OSDOSCO,OSCOUT: I_{OH}=-0.1mA ostatné výstupy I_{OH}=-1.6mA			0.4	V
V_{ON}	nízka úroveň vstupu RESET				0.3 xV_{DD}	V
V_{OFF}	vysoká úr. vstupu RESET		0.8 xV_{DD}			V
V_{TA}	absolútna tolerancia vst. úrovne	vstup AFC V_{DD}=5V			±200	mV
V_{TR}	relatívna tolerancia vst. úrovne	vstup AFC, V_{DD}=5V voči ost. úrovniam rozlíšenia AFC			±100	mV

1.6 **Reset mikropočítača**

Pre správnu funkciu riadiaceho mikropočítača je treba zabezpečiť, aby sa jeho obvody rozbehli až v čase, keď je napájanie mikropočítača stabilné v doporučovanom pracovnom intervale. Na to slúži vstup RESET. Nízka úroveň na tomto vstupe spôsobí, že mikropočítač je v deaktivovanom stave. Po prechode napätia na vstupe RESET do vysokej úrovne začína mikropočítač pracovať vždy presne definovaným spôsobom.

Signál RESET je odoberaný z dvojice tranzistorov VT 508, VT 509. Oneskorenie nábehu signálu RESET z nízkej do vysokej úrovne po zapnutí TVP zabezpečuje kondenzátor C 506. Čas oneskorenia je daný kapacitou tohto kondenzátora. Pri poklese napätia mikropočítača je potrebné uviesť signál RESET zase do nízkej úrovne a to skôr, ako napájacie napätie poklesne na kritickú úroveň asi 3,2 V. Túto funkciu tiež zabezpečuje dvojica tranzistorov VT 508, VT 509. Prah prepnutia signálu RESET z vysokej do nízke júrovne je 8 V ± 1,5 V.

Ak sa pri poklese napájacieho napätia mikropočítača (vypnutí TVP) nevykoná prechod signálu RESET do nízkej úrovne, môže nastať samovoľný prepis údajov na náhodnej adrese alebo adresách vnútornej pamäti EEPROM. To by sa prejavilo vymazaním niektorej z predvolieb, zmenou niektorej z optimálnych hodnôt, alebo (čo je najhorší prípad) niektorého z konfiguračných bajtov.

1.7 **Obvodové riešenie**

Hodinový kmitočet, ktorý je podmienkou funkcie mikropočítača, je generovaný za pomoci obvodu WV 501, C 507, C 508.

Klávesnica z tlačidiel SA 01 až SA 10 je budená z výstupov KOUT s otvoreným kolektorom a čítaná vstupmi KBY, vybavená vnútornými rezistormi z odporov rádu stovky kΩ do V_{DD}. Vývody COL, CON, BRI a VOL sú výstupmi Č/A prevodníkov PWM (Pulse Width Modulation) s otvorenými kolektormi.

Na výstupoch sú impulzy s pomerom voči striede 1/64 až 1. Po prechode odporovou sieťou a filtrácii kondenzátorom to zodpovedá napäťovému intervalu, ktorý je potrebný na ovládanie niektorej veličiny.

Jednotka OSD má vývody HSYNC, VSYNC (vstupy signálov na synchronizáciu zobrazenia s obrazom), OSDOSCO, OSDOSCI (výstup a vstup oscilátora OSD) a výstupy G a BLANK generujúce príslušné zobrazenia. Obvod L 501, C 509, C 510 určuje kmitočet oscilátora OSD a tým horizontálny rozmer nápisov. Rozkmit signálov G a BLANK môže byť maximálne 5 V. Na impedančné prispôsobenie slúžia prvky VT 505 - 507, VD 301, VD 501 a R 524 - 530.

Tranzistorom VT 501 a dvojnásobným RC-článkom v jeho kolektore je tvorený nelineárny Č/A prevodník, budený impulzami z vývodu 33 (VS) mikropočítača. Vývod VS mikropočítača je výstupom sériového 14 bitového Č/A prevodníka. Opakovacia frekvencia impulzov je asi 31 kHz. Zmena od minimálneho po maximálne napätie je prevádzaná v 16 384 krokoch. Po prechode nelineárnym filtrom prichádza do tunera dostatočne vyhladené ladiace napätie. Pri prepínaní predvolieb sa z pamäti EEPROM vyberajú predtým zapísané hodnoty ladiaceho napätia a pásma. Pri vyhľadávaní signálov pri stlačenom tlačidle ladenie "+" alebo "-" sa každých cca 20 ms zvýši ladiace napätie o definovaný krok. Mikropočítač sleduje a vyhodnocuje úroveň dvoch signálov: dvojstavového signálu IDENTa analógového signálu AFC. IDENT má vysokú úroveň len ak je naladený televízny signál, inak má nízku úroveň. Signál AFC je výstupom MF demodulátora. Jeho úroveň závisí od presnosti naladenia kanálového voliča na vysielaný kanál. Ladenie je rýchle (krok je veľký) vždy, ak je signál IDENT v nízkej úrovni. Spomalenie (malý krok) nastane, ak je signál IDENT vo vysokej úrovni a súčasne napätie signálu AFC je vyššie ako 4,5 V. Po približnom naladení uvoľniť tlačidlo ladenia a stlačiť tlačidlo SA 07 (STATUS)- zapne sa funkcia automatického doladťovania. V oblasti tzv. S krivky sa prijímač sám správne doladí.

Výstupy VHF 1, VHF 3 a UHF budia cez tranzistory VT 502, VT 503, VT 504 jednotlivé "pásma" tunera. Po voľbe môže mať len jeden z výstupov nízku úroveň.

1.8 **Automatické doladťovanie (softverové AFC)**

Veľkou výhodou tohto riadiaceho mikropočítača je softverové AFC, ktoré zaručuje na všetkých pásmach aj kanáloch rovnaké doladťovanie AFC. Táto funkcia je podmienená vysokou úrovňou signálu IDENT. Ak má signál AFC úroveň medzi 2 až 3 V, riadiaci softver nijako neovplyvňuje ladiace napätie. Pri úrovni vyššej ako 3 V softver pomaly zvyšuje ladiace napätie. Pri úrovni nižšej ako 2 V softver pomaly znižuje ladiace napätie. Pri nízkej úrovni signálu IDENT softver neovplyvňuje ladiace napätie bez ohľadu na signál AFC.

2.0 **ORGANIZÁCIA INTERNEJ EEPROM A KONFIGURÁCIA SOFTVERU**

2.1 **Organizácia EEPROM**

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) je číslicová pamäť, ktorá si pamätá údaje i bez napájania. Je umiestnená na čipe mikropočítača a jej veľkosť je 128 bajtov. Nasledujúca tabuľka obsahuje jej organizáciu, danú riadiacim softverom.

číslo bajtu	význam bajtu
0 1 2 119	pamäť predvolieb
120 121 122 123	pamäť optimálnych hodnôt: hlasitosť jas farebná sýtosť kontrast
124 125 126 127	pamäť konfiguračných bitov

2.2 **Konfigurácia softveru**

Bajty 0 až 123 pamäti EEPROM sú prístupné užívateľovi (predvoľby i optimálne hodnoty sú zvonka programovateľné). Konfiguračné bity obsiahnuté v bajtoch 124 až 127 nie sú prístupné užívateľovi, pretože nie sú zvonka programovateľné (okrem bitu 7/125).Tieto bajty sú naplnené potrebnými údajmi počas výrobného procesu. Konfiguračné bity významným spôsobom ovplyvňujú správanie sa riadiaceho softveru. Ak sa z akejkoľvek príčiny znehodnotí informácia v týchto bajtoch, čo sa prejaví nesprávnym chovaním sa riadiaceho softveru, je potrebné informácie obnoviť. To je možné pomocou vonkajšej pamäti EEPROM typu SDA2526, SDA2526-2, ST24C02, SDA2516 alebo ekvivalentného. Vývod SDA vonkajšej EEPROM (5/ST24C02) sa spojí s vývodom DATA/SDA a vývod SCL (6/ST24C02)s vývodom DLIM/SCL mikropočítača. Adresné vstupy CS0, CS1, CS2 (2,3,4/ST24C02) musia byť spojené so zemou. Spodných 128 bajtov vonkajšej EEPROM musí obsahovať žiadané údaje (hlavne konfiguračné bity). Prepis obsahu vonkajšej EEPROM do EEPROM mikropočítača nastane po nasledovnom postupe:

1. Vypnúť prijímač sieťovým vypínačom.
2. Stlačiť súčasne tlačidlá "krokovanie predvolieb mínus", "manuálne ladenie mínus" a "hlasitosť plus".
3. Zapnúť prijímač (tlačidlá sú stlačené min. 1s po zapnutí).

Po tomto postupe je prijímač v "zamrznutom" stave. Obnovenie normálnej činnosti nastane po vypnutí a zapnutí prijímača.

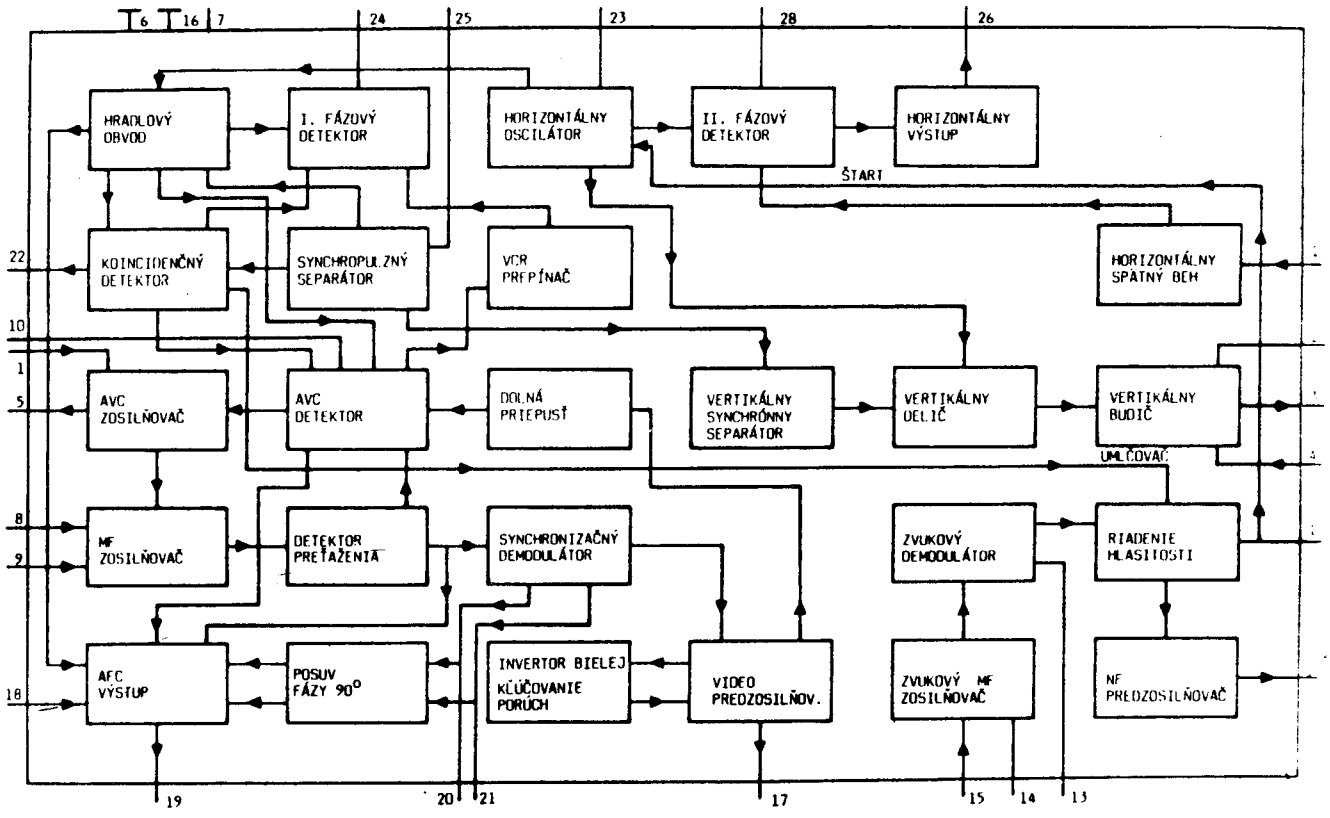
Vonkajšiu pamäť EEPROM je možné k mikropočítaču pripojiť len tak, že malú doštičku pomocov spojek (pri dodržaní zásad práce s MOS súčiastkami) pripojíme k vývodom mikropočítača. Výhodnejšie je EEPROM pamäť naprogramovať v samostatnom prípravku a až naprogramovanú osadzovať do TVP.

3.0 SIGNÁLOVÝ PROCESOR TDA 8303 A

Tento procesor bol vyvinutý pre použitie v ČB TVP a pozostáva z nasledovných obvodov:

- z časti pre spracovanie mf obrazového signálu
- prepínača videosignálu
- obvodov pre spracovanie synchronizačných signálov
- obvodov pre riadenie snímkového riadkového vychyľovania
- obvodov AVC
- obvodov AFC
- automatické nastavovanie V generátora pre 50 Hz alebo 60 Hz
- umlčovača šumu pri prelaďovaní (prepínaní)
- z časti pre spracovanie mf zvukového signálu
- demodulátor zvuku a obvod riadenia hlasitosti
- nf predzosilňovač

3.1 Vnútorná štruktúra TDA 8303 A



Obr. 3 Bloková schéma TDA 8303 A

3.2 MF zosilňovač

Je tvorený tromi rovnosmerne viazanými rozdielovými zosilňovačmi. Výstup každého stupňa je dvojčinný, takže na jeho výstupe dostávame signál vo fáze aj v protifáze so vstupným signálom. Symetrické spracovanie mf signálov zaisťuje dobrú stabilitu celého mf zosilňovača.

Spracovanie vstupného signálu je možné v rozsahu vstupných napätí až 60 dB. Toto zaisťujú vnútorné obvody AVC, ktoré elektronicky riadia mf zosilňovacie stupňe.

Regulácia AVC pracuje v rozsahu 0,1 až 100 mV vstupného signálu, pričom výstupné napätie sa mení maximálne 3 dB. V rozsahu 0,15 až 45 mV vstupného signálu sa výstupný signál mení max. o 1 dB.

Pracovný bod mf zosilňovača je stabilizovaný spätnými väzbami. Signál z výstupu emitorových sledovačov je vedený do prevodníka napätie - pruhu, na ktorého výstupe (pin 10) je pripojený vonkajší kondenzátor (C 110). Jeho úlohou je vyfiltrovať zvyšky mf signálu. Z výstupu tohoto prevodníka je signál vedený (cez vnútorný R) na vstup mf zosilňovača.

Vstup mf zosilňovača je symetrický (pin 8, 9). Vstupná impedancia je 1,3 kΩ/5 pF. Takto riešený vstupný obvod je vhodný pre priame pripojenie mf PAV filtra.

Vývody 8, 9 nesmú byť pripájané na zem, lebo sa tým narušuje stabilita pracovného bodu mf zosilňovača.

3.3 Obrazový synchrodemodulátor

Demoduluje mf obrazový signál. Je použitý dvojčinný demodulátor, pre ktorého budenie je použitý namodulovaný referenčný signál, odvodený z mf obrazového signálu.

MF signál sa najprv zosilní, potom sa úzkopásmovým filtrom odfiltruje nosná obrazu, a tento signál sa obmedzí. Filter odstraňuje zvyškovú fázovú moduláciu. Obmedzením sa odstráni zvyšková amplitúdová modulácia. Obidve vznikajú zvyškovou moduláciou postranných pásiem. Tento filter tvorí rezonančný obvod (obmedzovač nosnej) L 104 a C 127, ktorý je pripojený do kolektora rozdielového zosilňovača cez piny 20,21. Impedancia filtra je ($Z_{20\text{-}21}$) 8kΩ. LC obvod je tlmený odporom R 115, ktorý zabezpečuje pri danom Q požadovanú šírku pásma (cca 1,5 MHz).

3.4 Protiporuchový invertor a videopredzosilňovač

Demodulovaný obrazový signál je privedený cez rozdielový zosilňovač do protiporuchového invertoru a predzosilňovača.

Protiporuchový invertor odstraňuje krátkodobé rušiace impulzy spôsobené vf alebo mf signálom, ktoré by sa inak prejavovali na obrazovke vo forme nežiadúcich tmavých a bielych rušivých škvŕn.

Videopredzosilňovač s protiporuchovým invertorom zabezpečujú lineárnu prenosovú charakteristiku pre výstupný obrazový signál a medzinosný signál zvuku. Výstup je vyvedený na pin 17.

3.5 **Riadiace napätie pre AFC**

Je závislé na kmitočte nosnej obrazu. Môžeme ho získať zo synchrodemodulátora, na ktorého jeden vstup privedieme mf signál a na druhý vstup referenčný signál nosnej obrazu, ktorého fáza je závislá na okamžitom mf kmitočte. Ak je mf kmitočet rovný nosnej kmitočtu obrazu, potom sa fázový posuv = 90° čo znamená, že výstupný signál zo synchrodetektora je nulový. Ak bude mf kmitočet rozdielny od nosnej obrazu, potom fázový posuv = 90° a signál zo synchrodetektora sa bude meniť.
Dodržanie požadovaného fázového posunu o 90° je realizované vnútorným symetrickým fázovacím článkom. Riadiace napätie AFC sa získava privedením takto upraveného signálu zo synchrodemodulátora (synchrodetektora) do demodulátora AFC. Tento je kľúčovaný kľúčovacím impulzom, aby bola vylúčená závislosť riadiaceho napätia AFC od obsahu obrazovej informácie. Výstupné riadiace napätie je vyvedené na pin 10. Jeho veľkosť sa nastavuje vonkajším deličom podľa potreby pre ďalšie ovládané obvody (v našom prípade na ½ napájacieho napätia = 5,4 V). Zvyšky vf signálu je vhodné odfiltrovať pripojením kondenzátora cca 100 nF na pin 18.
Výstup AFC je pripojený ak napätie na pine 22 je: U_{22} 6,8 V, alebo U_{22} 0,8 V. pri U_{22} = 0,8 V až 6,8 V je AFC odpojené. Je to preto, aby pri prelaďovaní TVP bolo zaistené zachytenie AFC na nosnú obrazu.
AFC je možné trvale odpojiť, ak na pine 19 bude U 9 V, potom cez pin 18 nepotečie žiadny prúd.

3.6 **AVC a detektor prebudenia**

Aby kanálový volič a mf zosilňovač mohli spracovať aj veľmi silné signály, je potrebné ich zosilnenie riadiť. V danom prípade obvod AVC je zahrnutý vo vnútornej štruktúre IO a pre svoju činnosť využíva napätie synchronizačných impulzov, ktoré nie je závislé na hĺbke modulácie. V IO je pre zistenie okamžitej úrovne synchroimpulzov použitý komparátor dodávajúci prúd, ak je napätie videosignálu väčšie ako vnútorné referenčné napätie. Vstupný signál pre komparátor je odoberaný z videopredzosilňovača po odstránení rušivých zložiek v protiporuchovom invertore a po vyfiltrovaní vf zložiek v dolnej priepusti.
Behom synchronizácie je komparátor kľúčovaný impulzami z riadkového synchronizačného obvodu, takže poruchy, ktoré vzniknú mimo doby vykľúčovania, nemajú vplyv na činnosť AVC.
Informáciu o okamžitej veľkosti synchropulzov nám udáva napätie na pine 22. Ak U_{22} 2,4 V, jedná sa o zasynchronizovaný stav. Pri veľkom vstupnom signále, alebo pri zmene vysielača pracuje AVC s oneskorením, takže sa mf zosilňovač nemôže prebudiť. Prebudeniu zabraňuje vstavaný detektor prebudenia, ktorý je v činnosti pri maximálnom zosilnení mf zosilňovača ($U_{22} \geq$ 2,9 V), alebo v nezasynchronizovanom stave.
Obvody AVC riadia zosilnenie vlastného mf zosilňovača.Cez samostatný výstup (pin 5) je možné riadiť zosilnenie kanálového voliča s NPN tranzistormi.
Pre riadenie kanálového voliča s PNP tranzistormi je nutné použiť IO TDA 8303, ktorý je okrem tohoto obvodu úplne zhodný s IO TDA 8303 A.
Prúd I_5 tečie len vtedy, ak je riadiace napätie blízke referenčnému. Tento bod nasadenia AVC je možné meniť zmenou napätia na pine 1 (v našom prípade cez RP 101). Uroveň (veľkosť) riadiaceho napätia U_5 sa nastavuje podľa použitého kanálového voliča vonkajším odporovým deličom (R 113, R 114).

3.7 **Obvody riadkovej a snímkovej synchronizácie**

K svojej činnosti využívajú synchropulzy TV signálu. Sú zostavené z oddeľovača synchropulzov, z riadkového synchronizačného obvodu s príslušnými pomocnými obvodmi a snímkového synchronizačného obvodu s integrátorom a deličom.

3.8 **Oddeľovač synchronizačných impulzov**

Videosignál z pinu 17 zbavený zvyškov medzinosného signálu zvuku (L 106, C 128) je privedený cez C 121 a R 121 na vstup oddeľovača synchropulzov (pin 25). Zvyškové vf napätie je odfiltrované v dolnej priepusti R 121, C 122. Vo vnútorných obvodoch sa oddelia V a H synchropulzy. Kapacita C 121 sa volí tak, aby časová konštanta C 121, R 121 bola značne dlhšia ako je perióda horizontálneho riadku.
Oddelené H a V synchropulzy sú vedené do H koincidenčného detektora a V integrátora.

3.9 **Riadková synchronizácia**

Tento obvod má za úlohu vytvoriť budiaci signál pre H koncový stupeň, potlačiť vonkajšie rušenia a nastaviť správnu fázu voči TV synchronizačnému signálu. Priama synchronizácia H koncového stupňa nie je vhodná, lebo potom podstatne klesá odolnosť proti rušeniu. Preto v tomto IO je použitý synchronizovaný oscilátor, ktorý kmitá aj pri rušení a krátkodobých výpadkoch synchronizačných impulzov. Vyznačuje sa veľkým rozsahom zachytávania. Týchto vlastností je v danom prípade dosiahnuté pomocou fázovej regulačnej slučky.
H generátor píly (oscilátor) je okrem vnútorných obvodov tvorený vonkajšou RC sieťou pripojenou na pin 23. Pomocou R 120 a C 126 sa nastavuje potrebný kmitočet H oscilátora, pričom pomocou RP 103 je možné tento meniť pomerne v širokom rozsahu.
Vnútorná zostava a činnosť týchto obvodov je veľmi zložitá a ich podrobný popis presahuje rámec tejto informácie. Principiálnu funkciu týchto obvodov je možné vysledovať na blokovej schéme IO.
Tieto obvody (v nezasynchronizovanom stave) ovládajú umlčovanie zvukovej cesty pri prelaďovaní prípadne pri výpade vstupného TV signálu.
Po vnútornej úprave H oscilátorového signálu na pravouhlé H budiace impulzy sú tieto vyvedené na pin 26.
Nastavenie fázy je možné previesť nastavením vhodnej napäťovej úrovne na pine 28 pomocou odporového trimra. V našom prípade je (z dôvodov zjednodušenia obvodu a zníženia počtu nastavovacích prvkov) prevedené toto nastavenie pevným odporom.

3.10 **Snímková synchronizácia**

Podobne ako v H synchronizačných obvodoch, aj vo V synchronizačných obvodoch sa v danom prípade využíva metóda nepriamej snímkovej synchronizácie, ktorá sa vyznačuje vysokou odolnosťou voči rušivým vplyvom. Pretože snímkový kmitočet je určitým násobkom riadkového kmitočtu, je možné ho odvodiť z H kmitočtu sústavou deličov pri zabezpečení správnej fázy riadiaceho signálu. Takáto metóda je využitá aj v tomto IO. Obvod pracuje bezchybne aj v tom prípade, ak nie sú v signále prítomné externé V synchropulzy,poprípade keď sú silno fázovo skreslené.
Vzhľadom na to, že H kmitočet sa nastavuje ext. prvkami (podľa potreby prijímanej normy TV signálu), je možné aj V kmitočet nastaviť automaticky (vnútornými deličmi) pre túto prijímaciu normu (napr. 50 Hz alebo 60 Hz).
Popis vlastnej funkcie vnútorných obvodov je pomerne zložitý a presahuje rozsahom túto stručnú informáciu. Principiálne je možné jeho činnosť vysledovať z blokovej schémy IO.
Linearita píly V signálu sa nastavuje vonkajším obvodom R 110, C 105.
Výstupný budiaci V signál pre V koncový stupeň je vyvedený na pin 3.

3.11 **Zvuková časť**

IO TDA 8303 A (TDA 8303) obsahuje aj všetky obvody potrebné pre spracovanie zvukového signálu. Tieto sa v podstate skladajú z mf zosilňovača zvuku, demodulátora zvuku, obvodov riadenia hlasitosti, umlčovača zvuku (pri ladení poprípade pri výpadku vf signálu) a nf predzosilňovača.

3.12 **MF zosilňovač zvuku**

Skladá sa zo štyroch diferenčných zosilňovačov, ktorých vstup je vyvedený na pin 15. Tu sa privádza z pinu 17 cez C 129, piezokeramické filtre ZF 101, ZF 102 a C 130 medzinosný zvukový mf signál 5,5 (6,5) MHz. Externé mf filtre sú v danom prípade zapojené paralelne, čo umožňuje automatický výber zvukového doprovodu v norme CCIR B, G alebo D, K.
Vstupná impedancia mf zosilňovača (pin 15) je 2,6 kΩ/6 pF. Zosilnený mf signál je amplitúdove obmedzovaný a následne spracovaný v demodulátore zvuku.

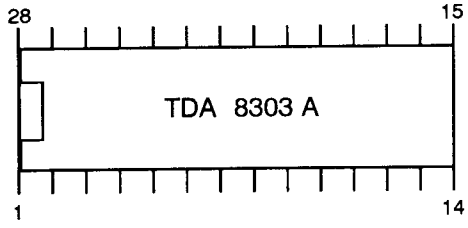
3.13 Zvukový demodulátor

Je riešený ako koincidenčný detektor, na ktorého jeden vstup sa privádza priamo obmedzený zvukový signál a na druhý vstup fázovo posunutý o 90°. Fázový posuv sa nastavuje externými ladenými obvodmi L 102, C 113 pre 5,5 MHz a L 103, C 114 pre 6,5 MHz, ktoré sú zapojené v sérii na pin 13.

3.14 Riadenie hlasitosti a nf predzosilňovač

Demodulovaný signál sa privádza cez DP filter, ktorý potlačí všetky nežiadúce vyššie kmitočtové zložky do riadeného zosilňovacieho stupňa. Tento je ovládaný vo vnútornej štruktúre a funguje pri prelaďovaní ako umlčovač (vypína sa), alebo jeho zosilnenie je možné ovládať externe nastavením veľkosti jednosmerného napätia na pine 11. Riadenie sa vykonáva proti zemi v rozsahu 0,6 až 2,8 V, čo zodpovedá rozsahu zosilnenia 0 až 100 dB.
Umlčovač je možné vypnúť (vyradiť z činnosti) privedením kladného jednosmerného napätia 5 V na pin 22.
Z riadeného zosilňovača je nf signál privedený do nf predzosilňovača. Jeho úlohou je zabezpečiť signál s minimálnym harmonickým skreslením a s požadovanou šírkou prepúšťaného nf pásma pre ďalšie spracovanie v nf koncovom zosilňovači. Výstup nf signálu je vyvedený na pin 12. Harmonické skreslenie je max. 2% (typické 0,5%)
Na výstupe (pin 12) je pripojený obvod deemfázy R 116, C 111, ktorý upravuje frekvenčnú charakteristiku zosilňovača.
Pripojením externého kondenzátora na pin 14 je možné upraviť veľkosť zápornej spätnej väzby, čím sa zlepší stabilita zosilňovača a zníži sa nežiadúci šum vo výstupnom signále na minimum.
Poznámka:
Aj keď je obvod konštruovaný na báze bipolárnych tranzistorov, vzhľadom na jeho veľmi zložitú štruktúru, je potrebné s ním zaobchádzať veľmi pozorne. Treba sa vyvarovať manipulačných chýb pri meraniach a opravách (napr. aby nedošlo k pripojeniu zemniacich častí meracích šnúr na živé vývody IO, čím spôsobíme vo väčšine prípadov jeho zničenie).
Na neodbornú manipuláciu je citlivá najmä oblasť na pine 17 a v jeho okolí. Následkom zmeny zaťažovacej impedancie dochádza často k nežiadúcemu rozkmitaniu videopredzosilňovača a tým k jeho zničeniu.
Na eliminovanie týchto vlastností bol v celkovom návrhu TVP zaradený do obrazového výstupu emitorový sledovač, ktorého úlohou je okrem impedančného prispôsobenia aj spoľahlivo chrániť IO proti zničeniu. Nastavenie jednotlivých RP a L prvkov je v prípade potreby (pri výmene IO) nutné vykonávať podľa doporučenia konštruktéra (nastavovacieho predpisu).

3.15 Funkčný význam vývodov IO



Obr. 4 TDA 8303 A

1 - nastavovanie nasadenia rozsahu AVC
2 - generátor V signálu
3 - výstup V signálu pre V koncový stupeň
4 - vertikálna spätná väzba
5 - riadiace napätie AVC pre kanálový volič
6 - zem pre mf obvody
7 - napájanie + 9,5 až 13,2 V (typický odber cca 120 mA)
8 - obrazový mf vstup
9 - obrazový mf vstup
10 - riadiace napätie AVC pre mf zosilňovač
11 - riadenie hlasitosti
12 - nf výstup
13 - nastavenie fázy zvukového demodulátora
14 - záporná spätná väzba zvukového mf zosilňovača
15 - vstup mf zosilňovača zvuku
16 - zem rozkladových obvodov
17 - výstup video
18 - výstup AFC
19 - spínanie AFC
20 - obnovovač nosnej
21 - obnovovač nosnej
22 - koincidenčný detektor (nastavenie H slučky PLL, vypínanie umlčovača)
23 - H oscilátor
24 - prvý fázový detektor
25 - oddeľovač synchropulzov
26 - výstup H signálu pre H koncový stupeň
27 - H spätná väzba (H spätný beh pre ref. signál nastavenia H fázy)
28 - nastavenie H fázy

3.16 Stručný popis signálových obvodov

Signál z antény je privedený cez koaxiálny konektor na 75 Ω vstup kanálového voliča (KV).
V podstate je možné použiť rôzne typy KV so širokým mf výstupom 38 MHz / 75 Ω (38,9 MHz / 75 Ω).
V našom prípade je použitý KV firmy Alps typovej rady TER. Je to miniatúrny KV vytvorený technológiou povrchovej montáže umožňujúci príjem všetkých TV kanálov v norme CCIR B, G alebo D, K so ziskom cca 30 dB s externým prepínaním požadovaného pásma a s externým ladením pomocou jednosmerného ladiaceho napätia 0,5 až 28 V s možnosťou externého nastavenia zisku cez vstup AVC (cca 1,5 až 7 V).
Medzi KV a popisovaný obvod TDA 8303 A je zaradený vf predzosilňovač, osadený VT 101 (KF 189). Tento impedančne prispôsobuje KV k ďalšiemu stupňu a vyrovnáva straty použitého PAV filtra ZF 101 v rozsahu 20 až 25 dB.
VF signál po prechode týmto mf filtrom je zbavený nežiadúcich signálov a vytvára požadovaný mf signál, ktorý je vedený na symetrický vstup IO NL 101. MF filter vzhľadom na zhodnú výstupnú impedanciu so vstupnou impedanciou IO je naviazaný priamo bez ďalšieho prispôsobenia.
Ďalšie spracovanie mf signálu prebieha spôsobom opísaným v TDA 8303 A, odkiaľ cez emitorový sledovač VT 301 pokračuje obrazový signál do obrazového zosilňovača VT 302. Nf signál prechádza cez C 200 do nf koncového zosilňovača IO NL 201 osadeného MBA 810DS.
Zapojenie nf koncového stupňa zodpovedá doporučenému zapojeniu výrobcu IO. Toto bolo použité v rôznych predchádzajúcich typoch TVP s podrobným popisom funkcie v technickej informácii Tesly Orava č. 53 (prenosné ČB TVP).

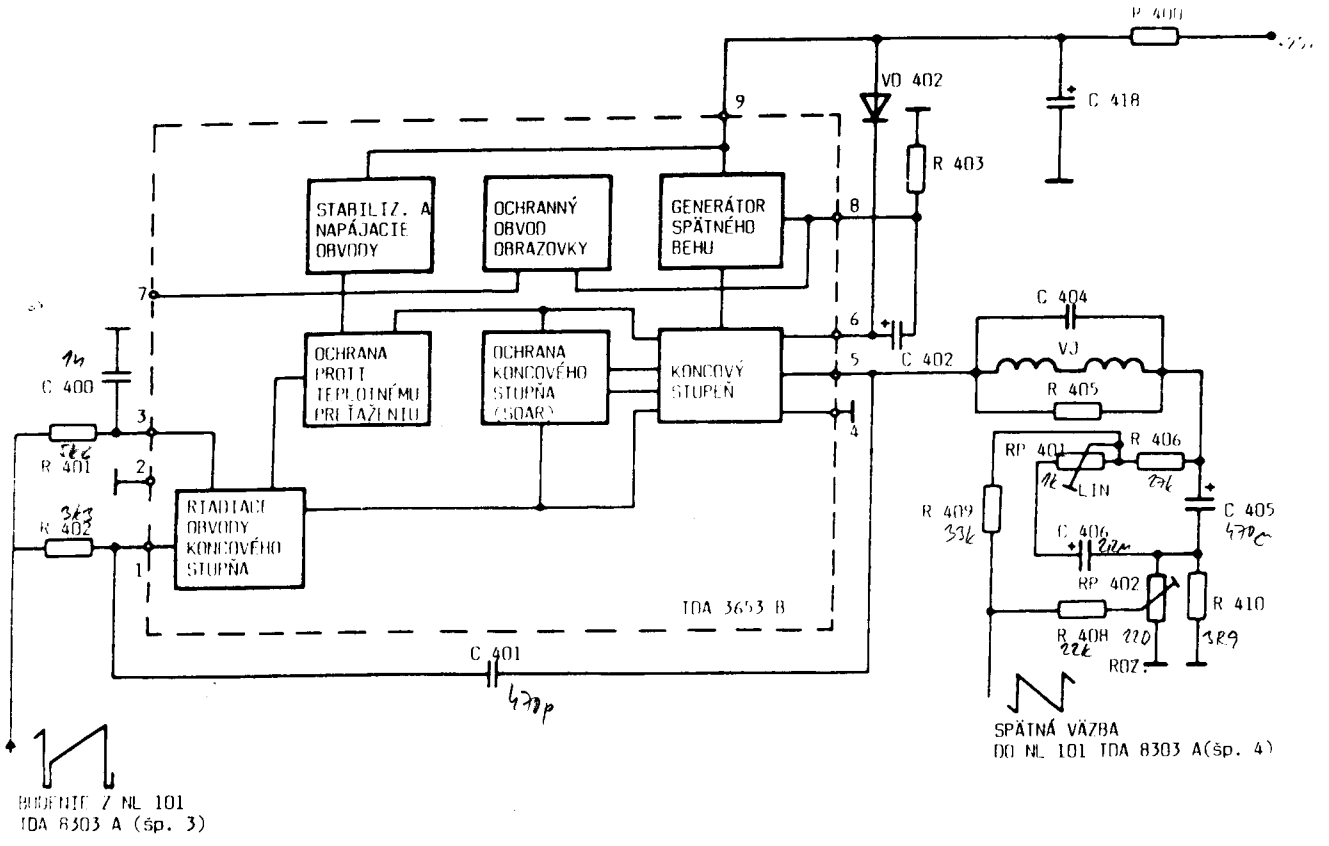
4.0 OSTATNÉ OBVODY

4.1 Vertikálny rozklad

Monolitický integrovaný obvod TDA 3653 B je použitý ako koncový stupeň vertikálneho rozkladu. Je to výkonový invertujúci zosilňovač, určený pre priame budenie vychyľovacích cievok. Keďže obvod vo svojej štruktúre neobsahuje vlastný oscilátor (anigenerátor pílového napätia), môže spolupracovať iba s obvodmi, ktoré generujú signál lineárneho pílového priebehu spolu so snímkovými synchroimpulzami (viď priebeh na obr). V našom prípade je to signálový procesor NL 101 TDA 8303 A.

Integrovaný obvod TDA 3653 B obsahuje nasledujúce funkčné bloky (viď obr.5):

- generátor spätného behu
- riadiace obvody koncového stupňa (budiaci a spínací)
- koncový stupeň
- napäťový stabilizátor a napájacie obvody
- ochranný obvod obrazovky
- ochrana proti teplotnému preťaženiu
- ochrana koncového stupňa (SOAR)



Obr. 5 Bloková schéma IO TDA 3653 B s vonkajšími obvodmi

Zapojenie vývodov:
1 - vstup budiaceho stupňa
2 - zem budiaceho stupňa
3 - vstup spínacieho obvodu
4 - zem koncového stupňa
5 - výstup
6 - napájanie koncového stupňa
7 - výstup ochranného obvodu (nevyužíva sa)
8 - vývod generátora spätného behu
9 - napájanie

Koncový stupeň tvoria dva tranzistory v Darlingtonovom zapojení v triede B. Tieto sú chránené systémom ochrán, ktoré zaručujú ich činnosť v bezpečnej oblasti prevádzky (ochrana proti teplotnému zaťaženiu a ochrana proti skratu SOAR).
Napájacie napätie je privedené cez diódu VD 402 na vývod 6 a nabíjací kondenzátor C 402. Tento sa v dobe činného behu nabíja na hodnotu určenú odporom R 403 (približne na napätie zdroja). Po dobu spätného behu je aktivovaný generátor spätného behu, ktorý pripojí na vývod 8 napájacie napätie. Impulz pre činnosť generátora spätného behu prichádza v čase spätného behu z riadiacich obvodov koncového stupňa. Tieto zaistia veľmi rýchle vypnutie jedného z dvojice tranzistorov koncového stupňa (spodný tranzistor) a tým umožnia aj rýchle naštartovanie generátora spätného behu. Tým je zaistené takmer dvojnásobné napätie oproti napätiu zdroja na vývode 6 (napájacie napätie plus napätie na nabíjacom kondenzátore C 206), potrebné pre dosiahnutie krátkej doby spätného behu.
Blok napájacích a stabilizačných obvodov zaisťuje potrebné napätia pre správnu činnosť ostatných obvodov vnútornej štruktúry IO. Puzdro IO je z plastickej hmoty s 9 vývodmi v jednom rade, kovovou základňou, montážnymi výrezmi a možnosťou upevnenia na chladič pomocou skrutiek.

Činnosť vertikálneho rozkladu
Vstupný budiaci signál pílového priebehu je privádzaný zo signálového procesora NL 101 8303 A (pin 3) cez odpor R 402 na pin 1 TDA 3653B (vstup budiaceho stupňa) a cez R 401 na pin 3 (vstup spínacieho obvodu). Oddeleným budením jednotlivých vstupov sa dosahuje menšie rušenie vo vychyľovacom prúde. Kondenzátorom C 401 sa privádza z výstupu (pin 5) napätie na vstup (záporná spätná väzba), čím sa potláča rušenie vo vychyľovacom prúde. Vychyľovacia jednotka je napájaná klesajúcim pílovým prúdom z pinu 5 integrovaného obvodu, ktorý sa uzatvára cez väzbový kondenzátor C 405 a spätnoväzbový odpor R 410 na zem.
Z + pólu väzbového kondenzátora C 405 sa deličom R 406 a R 409 odoberá jednosmerná zložka spätnoväzbového napätia, na ktorú sa superponuje pílová zložka. Táto je odoberaná z bežca RP 402 a privádzaná cez R 408 na pin 4 NL 101 TDA 8303 A. Veľkosťou tohto pílového priebehu sa nastavuje amplitúda vertikálneho rozmeru. Kondenzátor C 406 a trimer RP 401 slúži k nastaveniu vertikálnej linearity, pričom zmenou RP 401 (z min. do max.) ovplyvňujeme zakrivenie pílového priebehu napätia.
K vychyľovacím cievkam je paralelne pripojený tlmiaci člen C 404 a R 405, ktorý tlmí zázákmity cievok po skončení spätného behu tak, aby nepôsobili rušivo vo viditeľnej časti rastra na začiatku činného behu. Dióda VD 402, R 403 a C 402 sú externé súčiastky generátora spätného behu, ktorý zaisťuje takmer zdvojnásobenie napájacieho napätia potrebného na dosiahnutie krátkej doby spätného behu rozkladu na vývode 6. Vertikálny rozklad je napájaný napätím + 25 V filtrovaným R 400, C 418. Toto napätie je privedené zo split-transformátora TR 401. Všetky súčiastky obvodov vertikálneho rozkladu sú umiestnené na základnej doske spolu s chladičom, ktorý zaisťuje účinné chladenie integrovaného obvodu v prevádzke TVP.

4.2 Horizontálny rozklad

Pravouhlé horizontálne budiace impulzy sú privedené z pinu 26 procesora TDA 8303 A cez R 416 na bázu budiaceho tranzistora horizontálneho koncového stupňa VT 401. Jeho kolektor je cez člen R 410 a C 408 priamo zapojený do bázy koncového tranzistora VT402. Pre spínanie koncového tranzistora je potrebný kladný prúdový impulz s pomerne strmým čelom v trvaní asi 1/3 doby H rozkladu. Tranzistor VT 401 dodáva potrebný bázový prúd pre koncový tranzistor VT 402. Nemá kľudové predpätie

bázy, preto pri záporných budiacich pulzoch je zavretý a pri kladných pulzoch je otvorený do saturácie. Odpor R 417 obmedzuje jeho prúd na bezpečnú hodnotu a vyrovnáva tolerancie prúdového zosilnenia. Kladné napätie a prúd do bázy koncového tranzistora je privádzaný vtedy, keď je budiaci tranzistor VT 401 zatvorený.
Koncový stupeň používa malé napätie (10,8 V) a veľké prúdy pri malých indukčnostiach vychyľovacích cievok a VN transformátora. Je podobný koncovému stupňu prenosných TVP radu MERKUR. Celkové napätie pre činný beh je zvýšené na cca 18 V a je dané pomerom závitov VN transformátora medzi vývody 10-2 a 10-1.
Pri nabiehaní H rozkladu sa kľudové napätie (cca 11 V) na C 413 (220μ), ktoré sa prenieslo cez diódu VD 403 zvýši za niekoľko kmitov na cca 18 V. Kondenzátory C 410 (4n7) a C 411 (39n) tvoria s kapacitou VN transformátora rezonančnú kapacitu, od ktorej závisí dĺžka spätného behu a tým aj relácia medzi vysokým napätím a šírkou obrazu. Linearita vychyľovania je závislá od hodnoty kondenzátora C 412 (1μ8) a v ľavej polovici obrazu je korigovaná linearizačnou cievkou L 402, ktorá pracuje ako presýtená indukčnosť. Linearizačnou cievkou sa mení v malých medziach aj vodorovný rozmer. Vysoké napätie je usmerňované kremíkovým usmerňovačom, ktorý tvorí jeden celok s VN transformátorom, tzv. SPLIT-transformátor. Usmernením spätnobehových impulzou z VN transformátora diódou VD 404 sa získava napätie pre g2 a ostrenie obrazovky. Usmernením impulzov činného behu diódou KD 405 sa získava napätie pre videozosilňovač VT 302, regulačný tranzistor jasu VT 303, pre druhú varlantu ostrenia obrazovky a pre rýchle uzavretie obrazovky pri vypnutí televízora.

4.3 **Videozosilňovač a obvody obrazovky**

Z pinu 17 procesora TDA 8003 A sa vedie videosignál cez odlaďovač nosnej zvuku (L 106, C 128) a R 300 do bázy emitorového sledovača VT 301. Z emitora VT 301 cez R 309 pokračuje videosignál do bázy kocového stupňa videozosilňovača VT 302. V emitore zapojený člen R 310, C 304 a R 311 upravuje videozosilňovač frekvenčnú charakteristiku.
Na ochranu proti nesprávne nastavenému prílišnému prúdu obrazovky je katóda, pripojená na kolektor tranzistora VT 302 cez veľký odpor R 308 (330k), premostený kondenzátorom C 305 (1T). Odpor R 314 je pracovným odporom tranzistora VT 303, ktorý je dokatódy obrazovky naviazaný cez R 313. Cez tento tranzistor je ovládaný jas napätím z pinu 38 mikropočítača ST 6356.
Horizontálne zatemňovacie impulzy sú odoberané z pinu 1 VN transformátora a cez odpor R 411 sú vedené do emitora videozosilňovača. Cez odpor R 404 sú privádzané vertikálne zatemňovacie impulzy.
Zobrazenie informácií vyvolané ovládacími prvkami televízora si vyžaduje väzby riadiaceho mikropočítača NL 501 s videozosilňovačom. Signál BLANK, ktorý generuje na obrazovke čiernu, je odoberaný z pinu 29 mikropočítača. Cez katódový sledovač VT 506, odporR 525 a diódu VD 501 je privedený do emitora videozosilňovača VT 302. Z katódového zosilňovača VT 506 cez tranzistor VT 507 je privedený i do emitora prvého videotranzistora VT 301. Signál G, ktorý generuje bielu je odoberaný z pinu 31 mikropočítača. Cez katódový sledovač VT 505, diódu VD 301 a odpor R 309 je privedený do bázy videozosilňovača VT 302.
Ochrana obrazovky pri vypnutí televízora je v obvode g1. Pri zapnutom prijímači je g1 obrazovky uzemnená cez diódu VD 406, cez ktorú je uzemnený záporný pól kondenzátora C 417. Tento je nabitý na cca 100 V usmerneným napätím z VN transformátora diódou VD405. Pri vypnutí televízora prestane cez diódu pretekať prúd a napätie kondenzátora C 417, sa objaví so zápornou polaritou na g1 obrazovky. Tým dôjde k uzavretiu obrazovky a nehrozí jej vypálenie, keď prestanú pracovať rozkladové obvody. Kladné napätie najej katóde v dobe vypnutia zaniká, čo tiež prispieva k jej uzavretiu.

4.4 **NF koncový stupeň**

Je osadený integrovaným obvodom MBA 810 DS. Tento integrovaný nf výkonový zosilňovač je zapojený ako zosilňovač s dvojčinným kvázikomplementárnym koncovým stupňom v triede AB.
Vstupný signál po úprave v obvode deemfázy (R 116, C 111) je privedený cez kondenzátor C 200 na NL 201 - pin 8.
Výstupný signál na 8 Ω reproduktor je odoberaný z pinu 12 cez kondenzátor C 208. Člen C 206 a R 205 znižuje zaťažovaciu impedanciu pre nadzvukové kmitočty, čím zabraňuje prípadným osciláciám na týchto kmitočtoch. Osciláciám zamedzujú tiež kondenzátoryC 206 a C 204. Takzvaný "bootstrap" kondenzátor C 205 zvyšuje napájacie napätie na pine 4 potrebné pre dokonalé vybudenie koncového stupňa najmä pri napájaní z autobatérie.
Nestabilizované napájacie napätie zo zdroja je ďalej filtrované členom R 201, C 201, C 202 a privedené na pin 1 a cez odpor R 202 na pin 4. Kondenzátor C 209 na pine 7 zlepšuje filtráciu zdroja.
Kmitočtove závislá spätná väzba je privádzaná z výstupu na pin 6 cez odporový delič R 203, R 204 a C 207.

4.5 **Napájanie televízora**

Zo siete je televízor napájaný cez sieťový transformátor, ktorý bezpečne oddeľuje obvody televízora od siete a súčastne dodáva znížené napätie pre dvojcestný usmerňovač v mostíkovom zapojení s diódami VD 801, VD 802, VD 803 a VD 804 (1N 5402). Za nimi je zapojený elektrolytický kondenzátor C 806 (2200 μF), poistka 1,2 A a ďalší elektrolytický kondenzátor C 807 (2200 μF). Na nich je menovité napätie U = 16,4 V. Stabilizačný obvod s tranzistormi VT 801, VT 802 a VT 803 dodáva na svojom výstupe napätie U_2= 10,8 V s vysokou nezávislosťou na napätí siete. Toto stabilné napätie je aj predpokladom stabilnej šírky obrazu. Súčasne odpovedá napätiu pri napájaní z autobatérie + 12 V.
Sériovo zapojený tranzistor VT 801 (KD 711) je riadený do bázy zapojeným PNP tranzistorom VT 802 (KC 606). Jeho kolektorový prúd = prúdu bázy tranzistora VT 801 a je riadený tranzistorom VT 803 (KC 237B). Referenčná Zanerova dióda VZ 805 (KZ 260/5V6) v závislosti na výške napätia na emitore VT 801 dodáva vyššie napätie na odpor R 804 (220R). Pri dióde s menovitým napätím 5,6 V a U_2 = 10,8 V bude na odpore R 804 a na emitore tranzistora VT 803 ("zosilňovača odchýlky") napätie 5,2 V.
U_2 sa nastaví bázovým napätím tranzistora VT 803 z potenciometrového trimra RP 801. Na báze VT 803 bude približne 5,9 V a pri Z-dióde KZ 260/5V6, čo je približne polovica zo stabilizovaného napätia U_2. Každá zmena tohto napätia sa prenesie plne cez diódu na emitor VT 803. Odpor R 804 je natoľko malý, že zmeny napätia spôsobené neveľkým emitorovým prúdom na VT 803 oproti napätiu danému prúdom diódy je možné prakticky zanedbať. Pri poklese U_2 napr. vyššou spotrebou jasných scén, silnejším zvukom, alebo nižším sieťovým napätím sa zníži bázové napätie VT 803 len asi o polovicu zmeny, ale celá táto zmena bude na emitore. To spôsobí zvýšenie I_c tranzistora VT 803 a toto potom zvýšenie prúdu tranzistora VT 802, ktorým sa napája bázový obvod regulačného tranzistora VT 801. Odpor kolektor emitor VT 801 sa zníži, čím sa prakticky upraví napätie U_2 na pôvodne nastavenú hodnotu.
Zapojenie s tromi tranzistormi zabezpečuje presnú stabilizáciu s veľmi malým zvyškovým chybovým napätím. Odpor R 804 je potrebný na rozbehnutie stabilizátora po zapnutí, keď ešte nie je otvorený VT 801, pretože U_2 by bolo nulové a nemohol by fungovať VT803.
Stabilizovaným napätim sa napája zvukový nf zosilňovač, ktorý stačí napájať z usmerňovača. Pomerne vysoké zvolené napätie zo sieťového usmerňovača umožňuje značný neskreslený výkon zvukového nf stupňa a zamedzuje ovplyvňovaniu stabilizovaného napätia premenlivou spotrebou tohto zosilňovača, teda interferencii zvuku do horizontálneho rozkladu.
Mikropočítač ST 6356 má napájacie napätie 5 V, ktoré sa získava z napätia 10,8 V v integrovanom obvode NL 502 (MA 7805 P).
Videozosilňovač VT 302, regulačný tranzistor jasu VT 303 a jedna varianta ostrenia obrazovky sú napájané z VN transformátora napätím, získaným usmernením impulzov činného behu diódou VD 405 KY 199. Toto napätie sa po stabilizácii IO NL 503 (MAK 308)využíva ako ladiace napätie pre kanálový volič.
Napätie pre g2 obrazovky a pre druhú variantu ostrenia sa získava z VN transformátora usmernením spätnobehových impulzov diódou VD 404 (KY 199).
Napájacie napätie pre vertikálny rozklad NL 401 (TDA 3653 B) je odoberané z VN transformátora - pin 10, kde na kondenzátore

C 413 (220μ) je zvýšené napätie cca 25 V, ktoré je vyfiltrované členom R 400 (33R) a C 418 (1000μ).
Pri zapojení na autobatériu 12 V sú pomery kritickejšie. Preto je dôležité, aby spoj od batérie mal čo najmenší odpor. Tranzistor VT 801 je otvorený blízko režimu saturácie, keďže pokles na ňom má byť len cca 1 V. Stabilizácia je horšia, čo však pri malom rozpätí napätia z batérie nie je kritické, pokiaľ práve nf zvuk nespôsobí na nesprávne prevedenom prípoji od batérie striedavé zmeny napätia na také nízke napätie, že stabilizátor ho už nemôže vyrovnať.

IV. NASTAVOVACÍ PREDPIS

1.0 KONTROLA A NASTAVENIE ZÁKLADNEJ DOSKY

Potrebné prístroje a signály:
- ZMF vobler
- Generátor televízneho signálu
- Zobrazovacia jednotka X,Y
- Voltmeter
- Osciloskop BM 464 so sondou 1:10 (alebo podobný)
- Merač katódového prúdu obrazovky
- Oddeľovací transformátor

1.1 Nastavenie zdroja + 10,8 V ± 0,25 V

Potenciometer RP 801 dať do krajnej polohy (otáčať v smere hodinových ručičiek), aby pri zapnutí bolo min. napätie. Ostatné potenciometre nastaviť do krajnej polohy. Digitálny voltmeter pripojiť na špičku 3 obrazovky a potom zapnúť TVP. Po zapnutí prednastaviť potenciometrom RP 801 napätie na 10,8 V ± 0,25 V. Kontrolu a dostavenie hodnoty preveriť po ustálení pracovných podmienok po cca 5. min.

1.2 Kontrola zdroja + 5 V

Na vývod č. 2 IO NL 502 pripojiť voltmeter a skontrolovať napätie + 5 V. Napätie musí byť + 5 V ± 0,25 V.

1.3 Kontrola zdroja + 105 V

Na vývody kondenzátora C 414 pripojiť voltmeter a skontrolovať napätie zdroja + 105 V. Napätie má byť + 105 V ± 10 V so signálom monoskop pri I_k = 50 μA.

1.4 Kontrola ovládania

Kontrolu ovládania ako aj doladenie predladených kanálov je možné urobiť až po nastavení obnovovača nosnej obrazu. Na špičkách 13 a 14 IO NL 501 osciloskopom skontrolovať veľkosť horizontálnych a vertikálnych impulzov. Ich úroveň má byť 4,5 Všš ± 0,5 Všš. Stlačením tlačidla SA 01 (ladenie +) naladiť predprogramovaný kanál. Po naladení sa tlačidlom SA 09 uvedie zápis do pamäti.
Pri prvom stlačení tlačidla sa na obrazovke zobrazí názov "STORE", čo značí otvorenie pamäti pre zápis. Ďalej postupujeme nasledovne:

a/ opätovným stlačením tlačidla SA 09 uviesť zápis na predvoľbu, na ktorej sa ladenie previedlo. Potvrdenie zápisu sa na obrazovke zobrazí nápisom "STORED".

b/ pri zobrazení nápisu "STORE" tlačidlami SA 02 (krokovanie predvolieb +), alebo SA 05 (krokovanie predvolieb -) navoliť predvoľbu, na ktorú chceme naladený kanál zapísať do pamäti. Stlačením tlačidla SA 09 (zápis do pamäti) sa na obrazovke znovu zobrazí nápis "STORED".

c/ stlačením tlačidla SA 09 sa otvorí pamäť pre zápis. Stlačením tlačidla SA 08 sa vložia nastavené hodnoty analógových funkcií hlasitosti a jasu do pamäti. Na obrazovke sa zobrazí znak →□←. Pri stlačení tlačidiel SA 01 a SA 04 (ladenie + a -) sa automaticky odpojí funkcia AFC. Jej správna funkcia sa odskúša tak, že tlačidlom SA 01 sa naladí obraz na hranicu krivenia. Zatlačením tlačidla SA 07 (status) sa obraz správne doladí. Funkcia AFC sa po ladení znova zapne aj zatlačením tlačidiel SA 02, SA 05 (krokovanie + a -). Na ovládaní nie je funkcia prepínania pásiem. Tie sa prepínajú automaticky (pri ladení +) napr. I, UHF, III, I, ... K prepnutiu na ďalšie pásmo dôjde pri dosiahnutí min. alebo max. ladiaceho napätia. Na obrazovke je indikované ladiacim pásmom s príslušným označením aktuálneho pásma. Pri naladenom obraze a zobrazenom ladiacom pásme nastaviť indukčnosťou L 501 dĺžku ladiaceho pásu tak, aby bol zobrazený symetricky voči okrajom.
Riadenie analógových funkcií hlasitosti a jasu uviesť tlačidlami SA 03, SA 06, SA 10 a SA 08. Tlačidlá SA 03 a SA 06 (+ a -) sú prednostne pripojené na reguláciu hlasitosti. Pri nastavení regulácie jasu je nutné stlačiť tlačidlo SA 10 a potom hodnotu jasu nastaviť tlačidlami SA 03 alebo SA 06 (+ alebo -). Regulácia kontrastu je zobrazovaná, nie je však využívaná.
Po skontrolovaní správnej funkcie regulácie hlasitosti a jasu previesť zápis optimálnej hodnoty jasu do pamäti. Tlačidlami SA 03 a SA 06 nastaviť jas tak, aby boli správne rozlíšené všetky stupne gradačnej stupnice monoskopu. Potom previesť zápis do pamäti podľa bodu c/. Kontrolu zápisu do pamäti previesť tak, že tlačidlom SA 06 sa zníži úroveň jasu. Po zatlačení tlačidla SA 08 (optimalizácia) sa hodnota jasu musí vrátiť na pôvodnú hodnotu.

1.5 Nastavenie obnovovača nosnej obrazu 38 MHz

Vývod oneskoreného AVC (špička č. 5 IO NL 501 TDA 0303 A) skratovať na zem. Na MF výstup kanálového voliča priviesť z VF generátora signál o kmitočte f = 38 MHz modulovaný úplným videosignálom o úrovni 20 mV. Na vývod 18 IO TDA 8303 A pripojiť jednosmerný voltmeter. Na výstup video signálu (emitor VT 301) pripojiť osciloskop. Jadrom cievky L 104 nastaviť na voltmetri 5,4 V ± 0,5 V a zároveň kontrolovať tvar demodulovaného signálu, ktorý nesmie byť skreslený. Po nastavení odstrániť skrat z AVC.

1.6 Nastavenie horizontálneho oscilátora

Na tienidle obrazovky TVP naladiť obraz. Na vývod 25 IO TDA 8303 A priviesť zo zdroja napätie U = + 10,8 V. Obraz na tienidle obrazovky sa rozsynchronizuje. Potenciometrom RP 103 nastaviť riadkový kmitočet na nulový záznej s vysielaným signálom (plávajúci obraz na tienidle obrazovky). Po odpojení napätia U = 10,8 V z vývodu 25 IO TDA 8303 A sa musí obraz zasynchronizovať. Nastavovať pri prevádzkovej teplote.

1.7 Nastavenie oneskoreného AVC pre kanálový volič

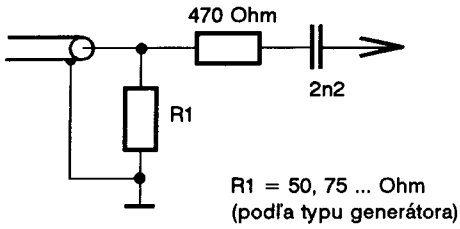
Na vstup tunera priviesť úplný TV signál v pásme VHF 3 (12. kanál) s úrovňou 700 až 800 mV. Na vývod č. 5 IO NL 101 pripojiť voltmeter. Potenciometr RP 101 nastaviť do takej polohy, aby napätie na voltmetri kleslo o 1 až 1,5 V voči pôvodnej hodnote nameranej bez signálu. Pri nastavovaní musí byť zaručené naladenie kanálu s presnosťou OMF kmitočtu 38 MHz ± 50 kHz.

1.8 Nastavenie odladňovača nosnej zvuku 5,5 MHz

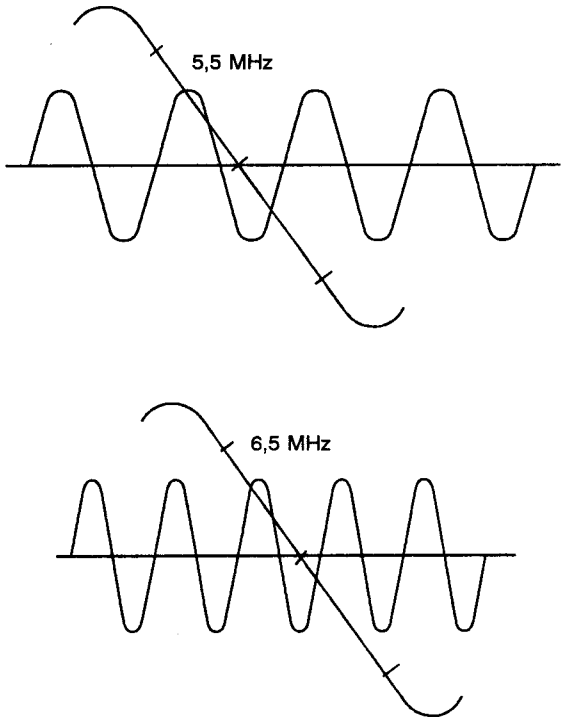
Na vstup prijímača priviesť úplný TV signál s medzinosnou frekvenciou zvuku 5,5 MHz (na ľubovoľnom kanáli) o VF úrovni 10 - 20 mV. Na emitor tranzistora VT 301 pripojiť osciloskop. Jadrom cievky L 106 naladiť min. úroveň zvukových modulačných kmitočtov v obrazovom signále. Citlivosť osciloskopu nastaviť tak, aby správne naladenie bolo dobre pozorovateľné.

1.9 Nastavenie fázovacích obvodov

Na vstup keramických filtrov (za C 129) pripojiť ZMF vobler pomocou prispôsobovacej sondy (viď obr. 6) na špičku č. 12 IO NL 101 TDA 8303 A (za R 116) pripojiť osciloskop. Výstupné napätie voblera nastaviť cca 50 mV. Na vývod č. 22 IO NL 101 pripojiť cez diódu napätie + 5 V. Cievkami L 102 a L 103 nastaviť na obrazovke osciloskopu optimálne tvary S-kriviek (viď obr.7).



Obr. 6 Prispôsobovacia sonda



Obr. 7 S-krivky

1.10 **Kontrola nf časti**

Na vstupný kondenzátor NF zvuku C 200 pripojiť NF napätie cca 100 mV, pričom na výstupe musí byť pre reproduktor napätie min. 3,46 V.

1.11 **Nastavenie a kontrola rozmeru linearity horizontálneho rozkladu**

Prijímač nastaviť na elektronický skúšobný obrazec - monoskop. Ovládacím prvkom jasu nastaviť katódový prúd obrazovky 50 μA. Nastavovacím prvkom L 402 nastaviť horizontálny rozmer pre viditeľnú časť obrazu 48,71 μs pre monoskop PHILIPS tak, aby nebolo vidieť šachovnicové pole monoskopu a pre monoskop MĽR tak, aby boli viditeľné 3/4 prvého a posledného poľa (t.j. šachovnicové pole musí byť schované 3 mm). Nastavenie rozmeru by malo byť v dolnej 1/3 regulačného rozsahu, kde ešte nedochádza k zmene linearity. V prípade, že sa nedá rozmer takto nastaviť, je potrebné zmeniť hodnotu kondenzátora C 410 4n7 až do hodnoty 8n2. Ak by bol rozmer veľký, hodnotu kondenzátora C 410 znížiť.
Pri nastavovaní vodorovného rozmeru musí byť obraz vystredený. Vystredenie sa vykoná zatlačením vychyľovacích cievok na hrdle obrazovky. Strediacimi krúžkami na VC sa zosúladí vodorovná a zvislá os monoskopu s osami obrazovky.

1.12 **Nastavenie snímkového rozkladu**

Obraz musí byť zasynchronizovaný. Potenciometrovými trimrami RP 401 a RP 402 sa nastaví linearita a rozmer takto:

a/ Trimrom RP 402 nastaviť rozmer tak, aby bolo zakryté celé krajné šachovnicové pole monoskopu hore aj dolu.

b/ Trimrom RP 401 nastaviť zvislú linearitu tak, aby bola zachovaná súmernosť okrajov skúšobného obrazca a veľkosť štvorcov hore aj dolu rovnaká.

c/ Prídavnými korektnými magnetmi na vychyľovacej jednotke pri príjme kontrolnej mreže nastaviť celkové obrysové skreslenie na minimum.

d/ Trimrom RP 402 nastaviť zvislý rozmer tak, aby bolo zakryté celé krajné šachovnicové pole monoskopu hore aj dolu (pre monoskop MĽR šachovnicové pole musí byť hore aj dolu viditeľné 3,5 mm).

1.13 **Kontrola VN obrazovky**

Pri nastavenom prúde katódy obrazovky I_K = 100 μA kontrolovať VN na anóde obrazovky, ktoré musí byť min. 8,5 kV. Pri prúde I_{K0} = 0 μA môže byť VN max. 12 kV.

1.14 **Nastavenie ostrenia obrazovky**

Pri obrazovom signále (monoskop) a katódovom prúde I_K = 50 μA zaostriť obraz prepnutím spoja od ostrenia obrazovky na niektoré z týchto napätí: 0,105 V alebo 400 V.

2.0 FUNKČNÉ KONTROLY

Funkčné kontroly vykonávať podľa popisu ovládania v bode 1.4. Pri min. hlasitosti je dovolená zvyšková hlasitosť. Zvyškový výkon nesmie presiahnuť 25 μW. Jednotlivé funkcie sa skontrolujú po ustálení, t.j. cca po 10. min.
Pri zapnutí sieťovým vypínačom musí prijímač navoliť predvoľbu č. 1 a analógové hodnoty hlasitosť a jas musia byť v optimálnej hodnote.

2.1 **Rozlišovacia schopnosť**

Ak je pri správne zaostrenom obraze malá rozlišovacia schopnosť vodorovne (cca 4,0 MHz), je nutné preveriť tvar krivky priepustnosti TVP (za predpokladu, že prijímaný signál je kvalitný).

V. DIELCE PRE SERVIS

1.0 ZOZNAM ŠPECIÁLNYCH DIELCOV PRE TVP 4163 AB - ASTA

	Názov	Číslo - norma	JKPOV
1.	Základná doska zostavená	6PN 387 238	625 387 238
2.	Vychyľovacia jednotka	6PN 055 76	625 055 76
3.	Skrinka nastriekaná	6PF 124 229-233	615 910 124 229-233
4.	Zemniace lanko zost.	6PF 050 68	623 050 68
5.	Chladič s očkami	6PF 668 255, 256	623 668 255, 256
6.	Spoje upravené	6PF 646 253	623 646 253
7.	Spoje upravené	6PF 646 251	623 646 251
8.	Sieť. tlačidlo zost.	6PF 767 142	623 767 142
9.	Spoje so zásuvkou	6PF 829 158	623 829 158
10.	Spoje s objímkou obrazovky	6PF 829 159	623 829 159
11.	Zástrčka XP201 MKS 1651-1-0-202 STOCKO		374 516 511 202
12.	Zástrčka XP401 MKS 2624-1-0-404 STOCKO		374 528 241 404
13.	Vodič CYLY upravený	6PF 646 248	623 646 248
14.	Sieťová šnúra	6PF 636 90	341 415 258 920
15.	Sieť. tlač. s gombíkom	6PF 767 143	623 767 143
16.	Držiak konektorov	6PA 252 161	621 252 161
17.	Držiak poistiek	6PA 654 11	621 654 11
18.	Kryt poistky	6PA 651 59	621 651 59
19.	Držiak trafa	6PA 252 159	621 252 159
20.	Izolačná vložka	6PA 063 36	621 063 36
21.	Spájkovacie očko	6PA 051 05	621 051 05
22.	Spona I.	6PA 780 19	621 780 19
23.	Chladič	6PA 634 51	621 634 51
24.	Trubička upravená	6PA 910 12	621 910 12
25.	Distančná vložka	6PA 098 28	621 098 28
26.	Izolačná podložka	6PA 412 94	621 412 94
27.	Príchytka	6PA 643 25	621 643 25
28.	Zadná stena - biela	6PA 133 103	621 133 103
29.	Zadná stena - čierna	6PA 133 104	621 133 104
30.	Zadná stena - oranž.	6PA 133 105	621 133 105
31.	Skrinka - biela	6PA 257 11	621 257 11
32.	Skrinka - oranž.	6PA 257 12	621 257 12
33.	Skrinka - sivá	6PA 257 13	621 257 13
34.	Profil zvarený	6PA 128 38	621 128 38
35.	Plombovací kryt	6PA 252 19	621 252 19
36.	Cievky		
	L 101	6PK 614 72	624 614 72
	L 102,103 No428 (PĽR) L9/W-4391-0050		9 000 200 000 356
	L 104 No526 L9/W-4391-0050		000 200 000 050
	L 106 No481 L9/W-4391-0050		000 200 000 057
	L 401 Tlmivka	6PK 614 105	624 614 105
	L 402TVr-13 (PĽR)		9 000 200 300 013
	L 501 No484 L9/W-4391-0050		000 200 000 048
	L 502 Tlmivka	6PK 614 104	624 614 104
37.	Tlačidlá SA 01 až 10 KSL OV 210 ITT Schadov		374 990 210 100
38.	Obrazovka	A 31-120W	375 511 012 127
39.	Objímka obrazovky	TGL 122 25	374 561 054 225
40.	Reproduktor	ARE-3808 (zadná stena zost.)	374 111 271 531
41.	Anténa 629-3-0666 S		384 531 131 049
42.	Zásuvka - STOCKO	MKFL 13262-1-0-202	374 513 621 202
43.	Riadkový SPLIT-transformátor	TR 401 TVL-57 (BIAZET)	384 200 100 057
44.	Sieťový transformátor	TR 801 TS-40/87/220V 15,5V-2,6A (BIAZET)	8 374 211 400 487
		TOC 025-1 29,8 VA	374 251 640 053 (ekvivalent)
45.	Kanálový volič - pre zákl. dosku 6PB 003 186	TER R1 ALPS	384 911 141 141
	Kanálový volič - pre zákl. dosku 6PB 003 206	OTF 6PN 387 145	384 066 387 145
46.	Konektor na 12V	VZZ03 ELTRA (PĽR)	374 593 063 503

2.0 ZOZNAM RC SÚČIASTOK, POLOVODIČOVÝCH PRVKOV A POISTIEK

V rozpiske sú uvedené údaje v tomto poradí:
názov - pozícia - menovitá hodnota - objednávacie číslo
Príklad: odpor R 101 TR 296 15RJ 371 146 403 150

ZÁKLADNÁ DOSKA ZOSTAVENÁ 6PN 387 238-243

Odpory

R 101	TR 296 15RJ	371 146 403 150
R 103	TR 296 1K8J	371 146 405 180
R 104	TR 296 2K2J	371 146 405 220
R 105	TR 212 100RK	371 111 224 310
R 106	TR 212 10RK	371 111 224 210
R 107	TR 296 270RJ	371 146 404 270
R 109	TR 296 150KJ	371 146 407 150
R 110	TR 296 390KJ	371 146 407 390
R 111	TR 296 1R5J	371 146 403 015
R 112	TR 212 4K7K	371 111 224 447
R 113	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 114	TR 296 8K2J	371 146 405 820
R 115	TR 296 3K9J	371 146 405 390
R 116	TR 296 1K8J	371 146 405 180
R 117	TR 296 2K2J	371 146 405 220
R 120	TR 296 6K8J	371 146 405 680
R 121	TR 212 1K8K	371 111 224 418
R 122	TR 212 82KK	371 111 224 582
R 123	TR 296 30KJ	371 146 406 300
R 124	TR 212 1K5K	371 111 224 415
R 125	TR 296 2K2J	371 146 405 220
R 126	TR 296 330RJ	371 146 404 330
R 127	TR 296 150KJ	371 146 407 150
R 128	TR 296 100KJ	371 146 407 100
R 129	TR 296 120KJ	371 146 407 120
R 200	TR 296 100KJ	371 146 407 100
R 201	TR 234 10RJ	371 158 255 210
R 202	TR 157 100RJ	371 146 425 400
R 203	TR 212 3K3K	371 111 224 433
R 204	TR 212 68RK	371 111 224 268
R 205	TR 296 1R0K	371 146 403 010
R 206	TR 296 2K7J	371 146 405 270
R 300	TR 296 1K0J	371 146 405 100
R 301	TR 212 1K0K	371 111 224 410
R 308	TR 296 330KJ	371 146 407 330
R 309	TR 212 47RK	371 111 224 247
R 310	TR 296 100RJ	371 146 404 100
R 311	TR 212 220RK	371 111 224 322
R 312	TR 234 5K6K	371 158 254 456
R 313	TR 296 220KJ	171 146 407 220
R 314	TR 296 330KJ	371 146 407 330
R 315	TR 296 390KJ	371 146 407 390
R 316	3WK 681 05 1K0K *)	371 126 924 910
R 400	TR 157 33RJ	371 146 425 333
R 401	TR 212 5K6J	371 111 225 456
R 402	TR 212 3K3J	371 111 225 433
R 403	TR 296 1K0J	371 146 405 100
R 404	TR 296 1K2J	371 146 405 120
R 405	TR 233 820RK	371 158 234 482
R 406	TR 296 27KJ	371 146 406 270
R 408	TR 296 22KJ	371 146 406 220
R 409	TR 296 33KJ	371 146 406 330
R 410	TR 157 3R9J	371 146 425 139
R 411	TR 157 22KJ	371 146 425 622
R 412	TR 212 18KK	371 111 224 518
R 413	TR 212 5K6J	371 111 225 456
R 414	TR 157 150KJ	371 146 425 715
R 415	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 416	TR 296 100RJ	371 146 404 100
R 417	TR 157 330RJ	371 146 425 433
R 418	TR 296 330RJ	371 146 404 330
R 419	TR 157 680RJ	371 146 425 468
R 420	TR 213 15KK	371 111 324 515
R 421	TR 157 27RJ	371 146 425 327
R 422	TR 296 1M0J	371 146 408 100
R 423	TR 296 3K9J	371 146 405 390
R 500	TR 212 33KK	371 111 224 533
R 501	TR 296 56KJ	371 146 406 560
R 502	TR 296 22KJ	371 146 406 220
R 503	TR 296 1K8J	371 146 405 180
R 504	TR 296 33KJ	371 146 406 330
R 505	TR 296 3K3J	371 146 405 330
R 506	TR 234 18KK	371 158 254 518
R 507	TR 296 2K2J	371 146 405 220
R 508	TR 296 3K9J	371 146 405 390
R 509	TR 296 22KJ	371 146 406 220
R 511	TR 212 4K7K	371 111 224 447
R 512	TR 212 4K7K	371 111 224 447
R 513	TR 296 3K9J	371 146 405 390
R 515	TR 212 4K7K	371 111 224 447
R 516	TR 212 10KK	371 111 224 510
R 517	TR 212 5K6K	371 111 224 456
R 518	TR 212 10KK	371 111 224 510
R 519	TR 212 5K6K	371 111 224 456
R 520	TR 212 10KK	371 111 224 510
R 521	TR 212 5K6K	371 111 224 456
R 522	TR 296 68KJ	371 146 406 680
R 523	TR 296 82KJ	371 146 406 820
R 524	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 525	TR 296 1K0J	371 146 405 100
R 526	TR 212 470RK	371 111 224 347
R 528	TR 296 10KJ	371 146 406 100
R 529	TR 296 2K2J	371 146 405 220
R 530	TR 296 2K7J	371 146 405 270
R 801	TR 233 120RK	371 158 234 312
R 802	TR 296 560RJ	371 146 404 560
R 803	TR 296 680RJ	371 146 404 680
R 804	TR 296 220RJ	371 146 404 220

Kondenzátory

C 101	K1 2,2nF/K 2B4 D7 63V	371 361 124 682
C 103	K1 1,5nF/K 2B4 D5 63V	371 361 124 662
C 104	TC 351 47nM	371 341 213 647
C 105	TC 350 220nM/63V	371 341 203 722
C 106	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 107	K1 6,8nF/S 2E4 D8 63V	371 361 144 747
C 109	RN/EEA/100M/16V	371 311 892 062
C 110	RN/EEA/2M2/100V	371 311 890 069
C 111	TC 351 47nM	371 341 213 647
C 112	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 113	TC 281 470pK/TGL 5155	371 346 992 402
C 114	TC 281 390pK/TGL 5155	371 346 992 382
C 115	K1 2,2nF 50/20% 284 63V D7	371 361 124 687
C 116	RN/EEA/22M/25V	371 311 890 065
C 117	TC 351 100nM/100V	371 341 213 710
C 118	TC 351 47nM	371 341 213 647
C 119	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 120	TC 351 100nM/100V	371 341 213 710
C 121	TC 350 100nM/63V	371 341 203 710
C 123	K1 150pF/K NPO D11 63V	371 361 154 442
C 124	TC 351 68nM/63V	371 341 213 668
C 125	RN/EEA/4M7/63V	371 311 890 068
C 126	TC 356V2n7J/630V	371 341 165 527
C 127	K1 33pF/J NPO D5 63V	371 361 154 283
C 128	K1 120pF/J NPO D10 63V	371 361 154 423

*) na doske obrazovky

C 129	K1 33pF/J NPO D5 63V	371 361 154 283
C 130	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 131	K1 2,2nF/K 2B4 D7 63V	371 361 124 682
C 200	RN/EEA/4M7/63V	371 311 890 068
C 201	RN/EEA/1000M/25V	371 311 891 003
C 202	TC 351 100nM	371 341 213 710
C 203	K1 4,7nF/K 2B4 D13 63V	371 361 124 722
C 204	K1 2,2nF/K 2B4 D7 63V	371 361 124 682
C 205	RN/EEA/100M/25V	371 311 893 062
C 206	TC 350 220nM/63V	371 341 203 722
C 207	RN/EEA/47M/25V	371 311 890 064
C 208	RN/470M/50V	371 311 890 013
C 209	RN/EEA/47M/25V	371 311 890 064
C 304	K1 680pF/K 2B4 D5 500V	371 361 125 602
C 305	TC 352 1M/K	371 341 223 810
C 306	TC 351 100nM	371 341 213 710
C 400	K1 1nF/K 2B4 D5 63V	371 361 124 642
C 401	K1 470pF/K 2B4 D4 500V	371 361 125 562
C 402	RN/EEA/100M/25V	371 311 893 062
C 403	RN/EEA/10M/40V	371 311 890 066
C 404	TC 351 100nM/100V	371 341 213 710
C 405	RN/EEA/470M/40V	371 311 890 009
C 406	RN/EEA/2M2/100V	371 311 890 069
C 407	TE 996 4T7	371 311 213 103
C 408	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 409	K1 4,7nF/K 2B4 D13 63V	371 361 124 722
C 410	výber - TC 343 2n2J	371 349 135 522
	TC 343 4n7M	371 349 133 547
	TC 343 8n2J	371 349 135 582
C 411	TC 341 39nK/630V	371 349 114 639
C 412	MKT 1822 1M8/J/100V	371 344 145 818
	MKP 1,76 1M8/J/250V	
C 413	TF 024 220TM/40V	371 311 416 022
C 414	EK MOO/05/DE 210N 10M	371 312 975 010
C 415	TC 208 220nK	371 344 374 722
C 416	TC 356 22nM	371 341 263 622
C 417	TF 013 2M2	371 311 413 323
C 418	RN/EEA/1000M/25V	371 311 891 003
C 419	RN/EEA/22M/25V	371 311 890 065
C 500	TC 351 100nM	371 341 213 710
C 501	TC 351 100nM	371 341 213 710
C 503	TC 351 22nM	371 341 213 622
C 504	RN/EEA/47M/25V	371 311 090 064
C 506	RN/EEA/1M/100V	371 311 890 078
C 507	K1 15pF/K NPO D4 63V	371 361 154 202
C 508	K1 15pF/K NPO D4 63V	371 361 154 202
C 509	K1 22pF/J NPO D5 63V	371 361 154 243
C 510	K1 22pF/J NPO D5 63V	371 361 154 243
C 511	TC 351 47nM	371 341 213 647
C 512	RN/EEA/10M/40V	371 311 890 066
C 513	TC 351 47nM	371 341 213 647
C 514	RN/EEA/10M/40V	371 311 890 066
C 515	K1 120pF/J N750 D10 63V	371 361 154 423
C 516	K1 120pF/J N750 D10 63V	371 361 154 423
C 517	RN/EEA/470M/40V	371 311 890 009
C 518	TC 351 100nM	371 341 213 710
C 800	C 2451 220nM	371 340 990 005
C 801	K1 6,8nF/S 2E4 D8 63V	371 361 144 747
C 802	K1 6,8nF/S 2E4 D8 63V	371 361 144 747
C 803	K1 6,8nF/S 2E4 D8 63V	371 361 144 747
C 804	K1 6,8nF/S 2E4 D8 63V	371 361 144 747
C 806	RN/EEA/2200M/25V	371 311 890 583
C 807	RN/EEA/2200M/25V	371 311 890 583
C 808	RN/EEA/220M/25V	371 311 891 060

Odporové trimre

RP 101	PT 10Mv 47KA	371 600 000 021
	RVF8P 61A-10-473	
RP 103	PT 10Mv 10KA	371 600 000 022
	RVF8P 61A-10-103	
RP 401	PT 10Mv 1KA	371 600 000 025
	RVF8P 61A-10-102	
RP 402	PT 10Mv 220RA	371 600 000 023
	RVF8P 61A-10-221	
RP 801	PT 10Mv 220RA	371 600 000 023
	RVF8P 61A-10-221	

Tranzistory

VT 101	KF 189	372 226 721 901
VT 102	KC 307B	372 222 719 602
VT 301	KC 238B	372 222 719 905
VT 302	KF 422	372 225 721 401
VT 303	KF 422	372 225 721 401
VT 401	KC 635	372 222 720 201
VT 402	BU 807	372 200 000 354
VT 501	BF 199	372 200 000 112
VT 502	KC 307A	372 222 719 601
VT 503	KC 307A	372 222 719 601
VT 504	KC 307A	372 222 719 601
VT 505	KC 237B	372 222 719 903
VT 506	KC 237B	372 222 719 903
VT 507	KC 238A	372 222 719 904
VT 508	KC 238B	372 222 719 905
VT 509	KC 238B	372 222 719 905
VT 801	KD 711	372 223 728 010
VT 802	KC 636	372 222 720 301
VT 803	KC 237B	372 222 719 903

Diódy

VD 301	1N 4148	372 124 990 222
VD 402	KY 131	372 123 763 501
VD 403	BY 229 400	372 200 000 355
VD 404	KY 199	372 123 758 304
VD 405	KY 199	372 123 758 304
VD 406	KY 130/600	372 123 755 407
VD 501	1N 4148	372 124 990 222
VD 801	1N 5402	372 123 758 905
	KY 253	372 123 768 001
VD 802	1N 5402	372 123 758 905
	KY 253	372 123 768 001
VD 803	1N 5402	372 123 758 905
	KY 253	372 123 768 001
VD 804	1N 5402	372 123 758 905
	KY 253	372 123 768 001
VD 805	KZ 260/5V6	372 125 757 903

Filtre

ZF 101	Filter-PAV OPWK 1950	371 611 003 108
ZF 102	SFE 5,5 MC	371 611 001 902
ZF 103	SFE 6,5 MB	371 611 002 102

Rezonátor

WV 501	CSA 7,90MT	371 600 000 244

Integrované obvody

NL 101	TDA 8303A	9 373 600 000 198
NL 201	MBA 810DS	373 321 609 001
NL 401	TDA 3653B	373 600 000 219
NL 501	ST 6356 (!ESC!)	
	6356/RM002	9 373 600 000 271
NL 502	MAA 7805P	373 321 638 401
NL 503	MAK 30B	373 200 000 164

Poistky

FU 801	T 400mA/250V	371 814 745 130
FU 802	T 2A/250V	371 814 745 020

VI. ZABEZPEČENIE SERVISU, KONTROLA VÝROBKU PO OPRAVE, SKÚŠKA BEZPEČNOSTI

Servisnú činnosť na výrobky celoštátne zabezpečuje OTF, a.s. prostredníctvom priamych zmluvných partnerov.
Po oprave prijímača je nutné previesť jeho kontrolu podľa nastavovacieho predpisu.
Pri všetkých meraniach a nastaveniach musí byť prijímač pripojený na sieť cez oddeľovací transformátor dimenzovaný na min. 250 VA.
Pri externých opravách môže byť miesto zdroja signálu využívaný skúšobný obrazec (monoskop) televízie.

Pre opravy televíznych prijímačov platia z hľadiska bezpečnosti ustanovenia normy ST SEV 3194-81, ktorá je obsiahnutá v ČSN 37 7000.
Skúšky na vyrobených televíznych prijímačoch vykonáva podľa príslušných noriem a predpisov výrobný závod na špeciálnom meracom zariadení, ktoré zabraňuje poškodeniu TVP pri takýchto skúškach.
Opravár je zodpovedný za to, že pri oprave nezhorší bezpečnosť prístroja proti úrazu elektrickým prúdom.

VII. ZMENY A POZNÁMKY

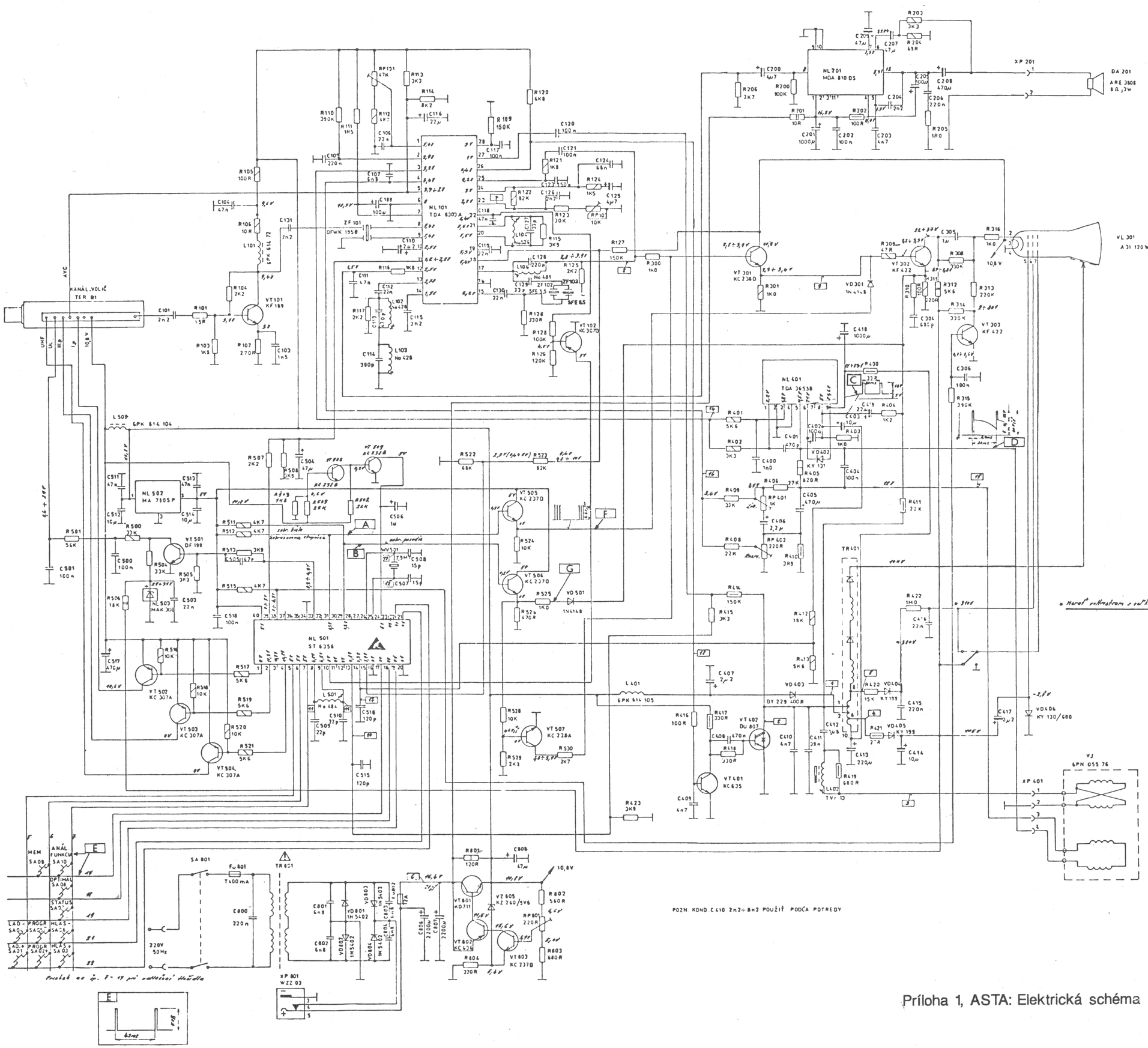
1) U prvých riešení prijímača sú oba elektrolytické kondenzátory v sieťovom zdroji (C 806 a C 807) zapojené za poistkou (Fu 802). V prípade, že sa vyskytne náhodný výpadok tejto poistky, zapojte C 806 - 2200 μF pred poistku, ako je uvedené v prílohách 1 a 3.

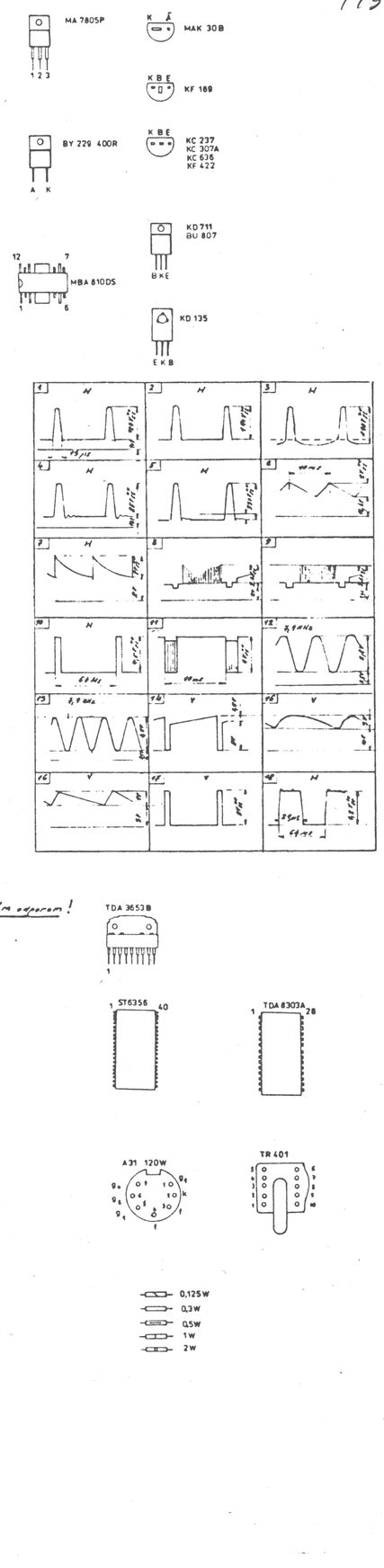
2) Súčiastky na doštičke „RESET" budú v neskorších sériách rozložené do základnej dosky, čo bude publikované v niektorej z ďalších Servisných informácií.

3) Mikropočítač NL 501 s označením ST 6356 6356/RM001 je možné nahradzovať typom ST 6356 6356/RM002.

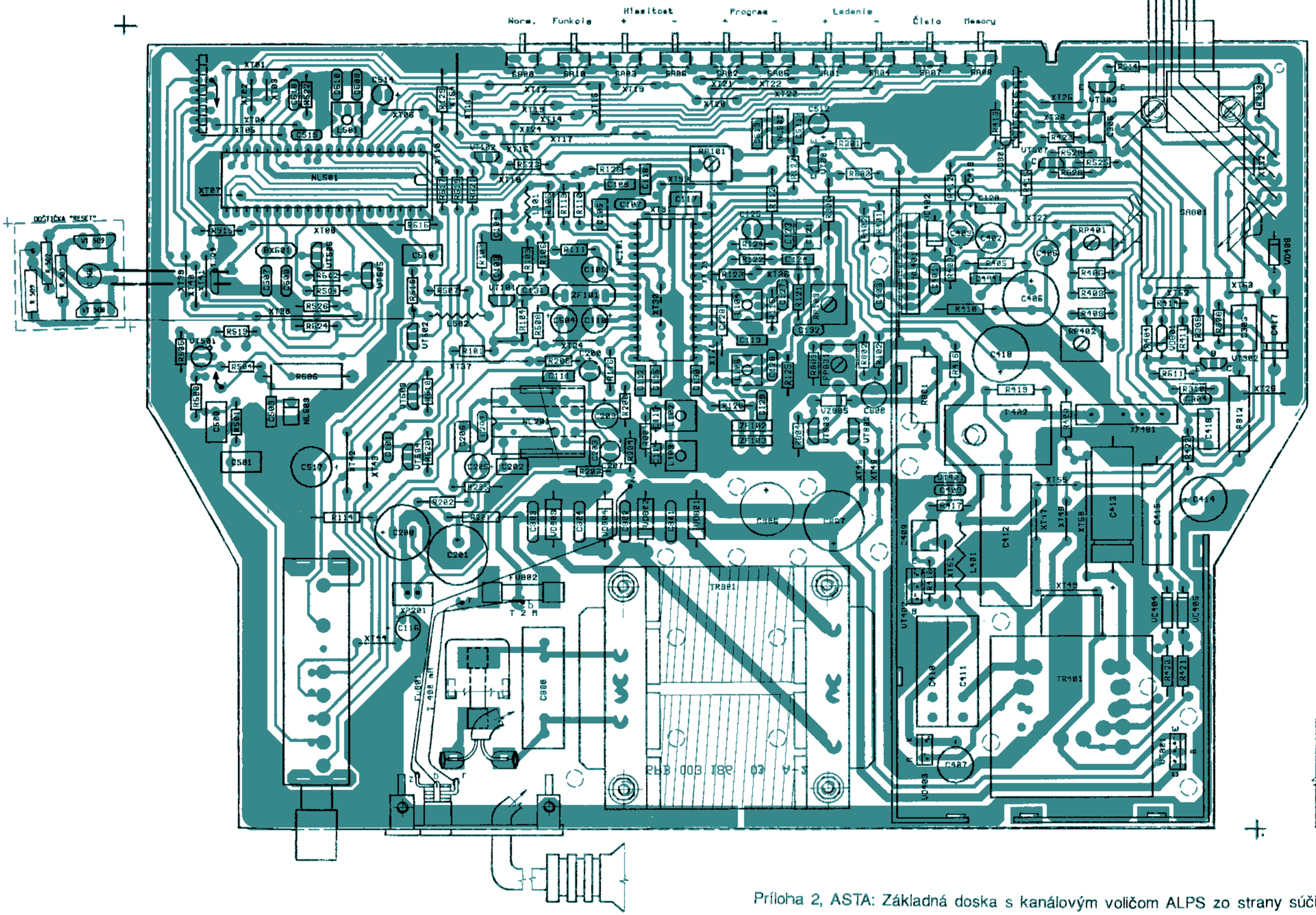
VIII. PRÍLOHOVÁ ČASŤ

1. Elektrická schéma
2. Základná doska s kanálovým voličom ALPS zo strany súčiastok
3. Základná doska s kanálovým voličom ALPS zo strany spojov
4. Výsek základnej dosky s kanálovým voličom OTF :
   a) zo strany súčiastok
   b) zo strany spojov

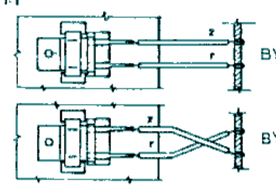




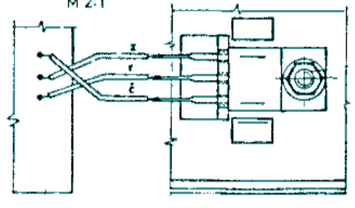
Príloha 1, ASTA: Elektrická schéma



DETAIL ZAPOJENIA VD 403
V NÁHRADNOM RIEŠENÍ
M 1:1



DETAIL - ZOSTAVENIA A ZAPOJENIA
VT 801 NA CHLADIČI ZOST. II. A ZÁKL. DOSKE
M 2:1



Príloha 2, ASTA: Základná doska s kanálovým voličom ALPS zo strany súčiastok

Príloha 3, ASTA: Základná doska s kanálovým voličom ALPS zo strany spojov

Poznámky:

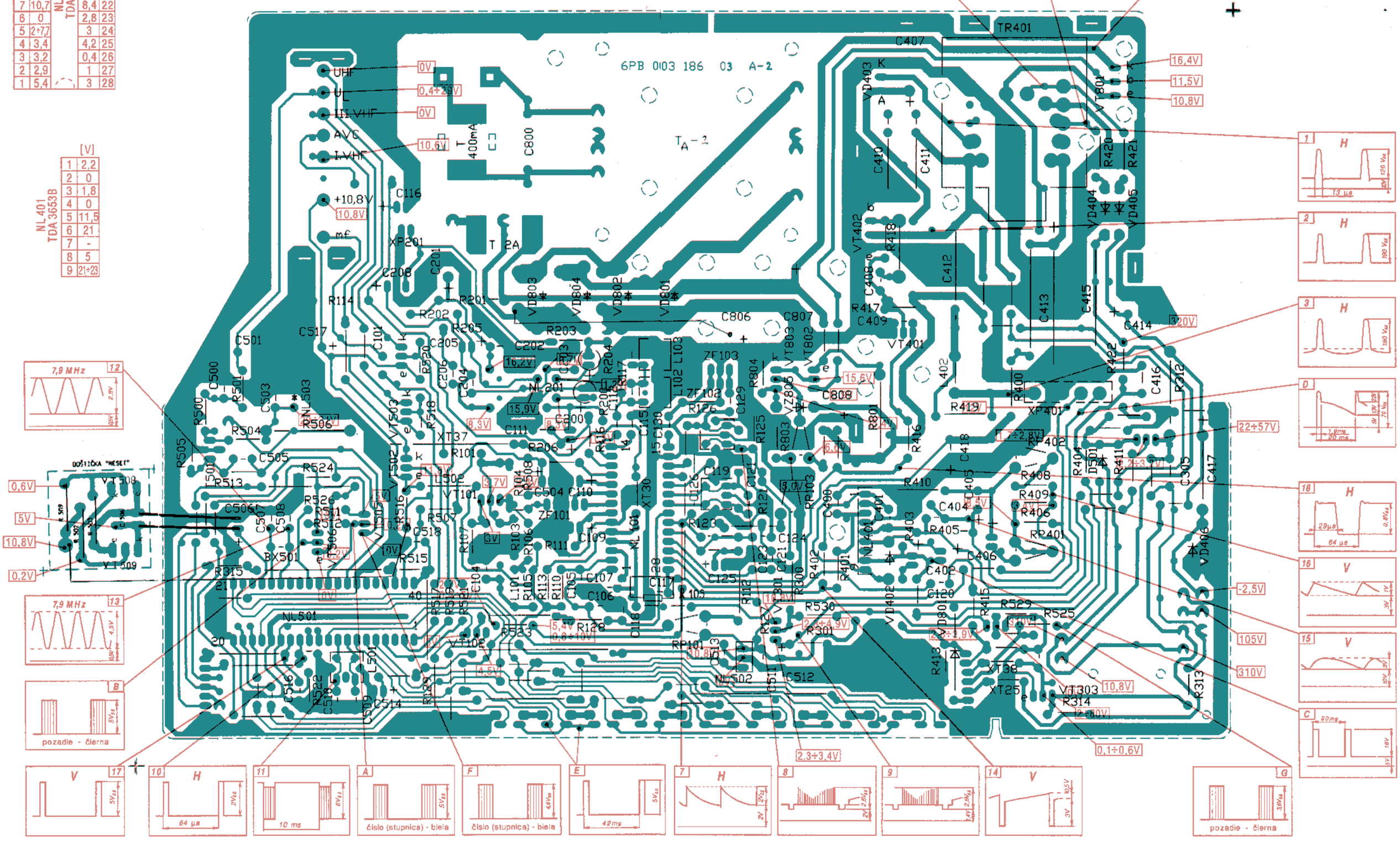
1) Jednosmerné napätia sú merané so signálom v I. VHF

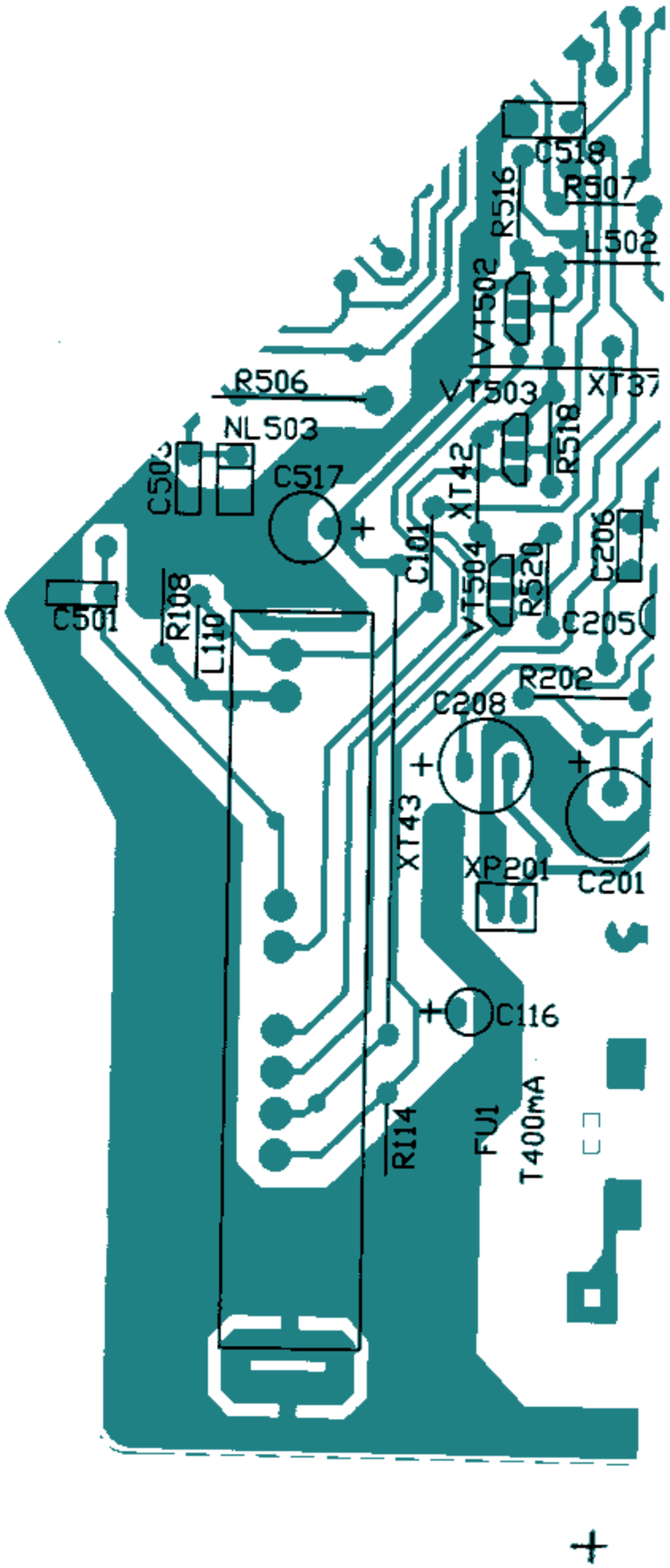
2) Merné body A, B, F, G, slúžia pre sledovanie cesty indikácie ovládaných funkcií na obrazovke - na priebehoch je dôležitá amplitúda, tvar sa mení.

		NL 101 TDA 8303		
[V]			[V]	
14	1,5		2,2	15
13	2,7		0	16
12	2,5		-	17
11	1,2÷2		5,4	18
10	2,5		5,3	19
9	5,4		5,5	20
8	5,4		5,5	21
7	10,7		8,4	22
6	0		2,8	23
5	2÷7		3	24
4	3,4		4,2	25
3	3,2		0,4	26
2	2,9		1	27
1	5,4		3	28

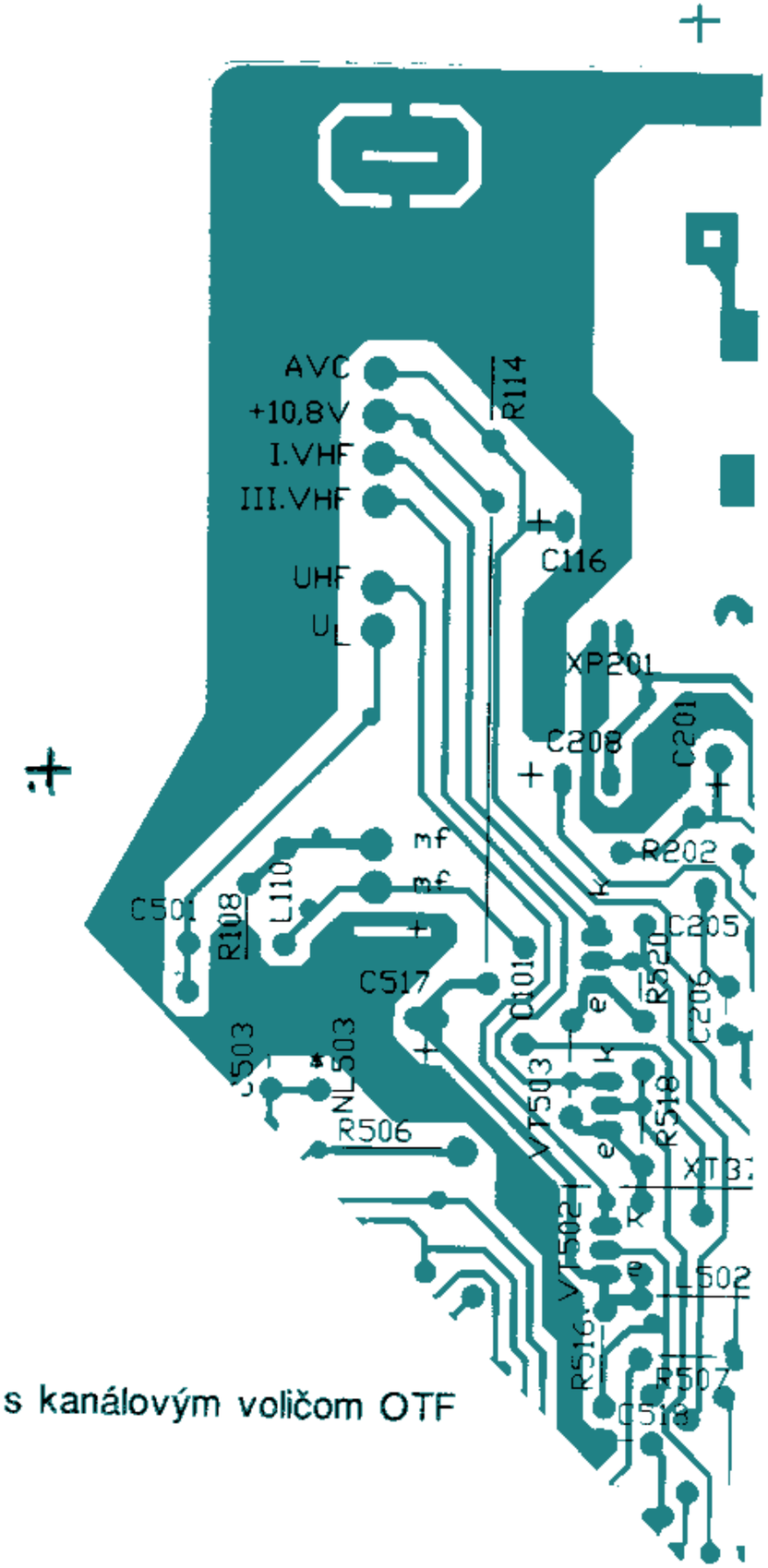
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
[V]	0	0	0	5	-	-	-	-	0,2	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	NL 501 ST 6356																			
[V]	0	0	0	0	0	2,7	0,3	0,8	0	0	5	4,5	4,5	5	5	5	10,8	10,8	10,8	0
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

		NL 401 TDA 3653B
[V]		
1	2,2	
2	0	
3	1,8	
4	0	
5	11,5	
6	21	
7	-	
8	5	
9	21÷23	





a) strana súčiastok



b) strana spojov

Príloha 4, ASTA: Výsek základnej dosky s kanálovým voličom OTF

PREHĽAD VYRÁBANÝCH TYPOV TELEVÍZOROV V R. 1993

TYP	COLOR 441	COLOR 448	COLOR 460 FS	COLOR 464	COLOR 465 SAT	COLOR 466	COLOR 445	COLOR 458	COLOR 459 ASTRA SAT	COLOR 463	COLOR 452	COLOR 461	COLOR 345 VIKTOR	COLOR 346 PIKOLO	COLOR 347 MINI	ASTA čiernobiely
PREVEDENIE	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	stolný	prenosný	prenosný	prenosný	prenosný
Uhlopriečka obrazovky [cm]	63	63	63	63	63	63	55	55	55	55	51	51	44	42	37	32
Rozmery obrazu [mm]	478x369	478x369	478x369	478x369	478x369	478x369	411x311	411x311	411x311	411x311	404x303	404x303	325x244	322x242	280x210	260x200
TYP OBRAZOVKY																
Klasická											●	●		●	●	●
Hranaté tienidlo				●	●											
Ploché hranaté tienidlo	●	●	●			●	●	●	●	●			●			
Počet predvolieb	30	50	30	90	58	50	90	90	58	50	40	60	30	30	30	30
Uchovávanie analógových hodnôt [1]	●		●										●			
ZVUK																
Mono		●		●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●
Stereo/dva zvuky	●		●			●				●						
CCIR D/K	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCIR B/G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zvukové korekcie	●	●	●			●				●						
Separátna regulácia slúchadiel	●		●			●				●						
TELETEXT																
FLOF	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	
TOP		●				●				●						
FAREBNÝ PRÍJEM																
PAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
SECAM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
LADENIE																
Napäťová syntéza				●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●
Frekvenčná syntéza (PLL)	●	●	●			●				●						
Kábelové pásma	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Pásmo "hyperband"		●		●	●	●	●	●	●	●	●					
Automatické ladenie	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	
OSD [2]		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CTI [3]	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Vypínací časovač [4]		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Automatické vypnutie [5]	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
PRÍPOJKY																
Slúchadlá	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
EURO-AV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
S-VHS													●			
SAT dekóder					●				●							
Externé reproduktory	●		●			●				●						
Teleskopická anténa													●	●	●	●
Napájacie napätie [V]	170-250	160-250	170-250	140-260	140-260	160-250	140-260	140-260	140-260	140-260	140-260	140-260	140-260	140-260	140-260	198-242 [6]
Príkon [W]	105	85	105	80	85	90	60	60	65	60	60	50	50	45	45	35 [7]
Rozmery š x v x h [mm]	772x480x447	584x528x442	583x527x460	580x525x445	580x525x445	584x528x445	501x479x475	501x479x475	500x463x485	500x463x485	501x479x475	501x479x475	404x373x414	404x373x408	354x333x384	320x303x256
Hmotnosť [kg]	36	30	35	27,5	27,5	30	20	20	22	22	20	18,5	14,5	13,5	11,5	6,5

● obsahuje
○ je možné doplniť

1) Individuálne uchovanie parametrov obrazu (jas, kontrast, farebná sýtosť) pre každú predvoľbu
2) OSD (On Screen Display) - zobrazenie ovládaných funkcií na obrazovke
3) CTI (Colour Transient Improvement) - obvod pre zostrenie farebných kontúr
4) Programovateľné automatické vypnutie televízora
5) Automatické vypnutie televízora po ukončení vysielania
6) 12 až 15 V z autobatérie
7) 16 W z autobatérie

OTF ORAVSKÁ TELEVÍZNA FABRIKA, a. s., Nižná

VÝROBCA TELEVÍZNYCH A SATELITNÝCH PRIJÍMAČOV
☎ 0847/83334-9, fax 0847/83502

VŠETKY DRUHY VÝROBKOV SPOTREBNEJ ELEKTRONIKY
OTF, a.s., Nižná
SI MÔŽETE KÚPIŤ V PREDAJNIACH SPOLOČNOSTI

Bratislava, Nobelovo nám. 5, ☎ 07 / 840 345, 842 509,
fax 07 / 843 710
Čadca, Dom služieb - Žiarec, ☎ 0824 / 21 801
Humenné, Štefánikova 2, ☎ 0933 / 63 405
Lučenec, T.G. Masaryka 1, ☎ 0863 / 25 300
Martin, Zvolenská 10, sídl. Sever, ☎ 0842 / 30 111
Nitra, A. Hlinku 55, ☎ 087 / 36 530
Nižná, Dom služieb 308, ☎ 0847 / 831 329, 831 488
Prešov, Dom kultúry odborov, nám. SNP č.1, ☎ 091 / 23 670
Prievidza, T. Vansovej 32, ☎ 0862 / 22 879
Rožňava, Komenského 26, ☎ 0942 / 25 327
Ružomberok, Podhorná 1, ☎ 0848 / 23 750
Senica, Hviezdoslavova 480, ☎ 0802 / 4471
Skalica, Potočná, ☎ 0801 / 945 214
Svidník, Centrálna 274, ☎ 0937 / 21 770
Topoľčany, Jesenského, sídl. Východ - Junior, ☎ 0815 / 25 492
Trenčín, Legionárska 5, ☎ 0831 / 23 163
Trnava, Hornopotočná 23, ☎ 0805 / 24 275
Tvrdošín - Medvedzie, Dom služieb, ☎ 0847 / 2528
Zvolen, sídlisko Podborová, ☎ 0855 / 29 057

Brno, Pekařská 70, ☎ 05 / 323 366
Mladá Boleslav, Kosmonosy, Boleslavská 196, ☎ 0326 / 24 992
Ostrava - Poruba, Nábrežie SPB 456, ☎ 069 / 449 257
Plzeň, Nádražní třída 24, tel. 019 / 225 842, 220 496
Tábor, Chynovská 533, ☎ 0361 / 23 780

VYDALA OTF, a. s. - ODBOR SERVISU
VYDANIE PRVÉ - FEBRUÁR 1993
TLAČ KUBÍK - RABČICE